Наука и Жизнь

3

Журнал для самообразования

Март

ОНТИ 1935



К ЧИТАТЕЛЯМ

Первые номера журнала являются в значительной степени опытными. В дальнейшем от активности самих читателей зависит повлиять на содержание журнала. Для этого читатели должны вступить в живую связь с редакцией, высказывать в письмах свои замечания о статьях журнала, о затрагиваемых в них вопросах, о степени популярности изложения, указывать на те вопросы, которые они хотели бы видеть освещенными в дальнейших номерах журнала (просьба в письмах указывать род занятий). В отделе „Переписка с читателями“ мы будем печатать некоторые из этих писем и ответы редакции. Редакции особенно важно знать оценку читателями первых номеров журнала, чтобы судить, правильно ли выбран метод работы.

Редакция

Адрес редакции журнала „Наука и Жизнь“: Москва, Центр, Б. Комсомольский пер., д. 6, телеф. № 2-45-86.

Главный редактор Н. Л. Мещеряков — ОНТИ
Ответственный редактор по выпуску Б. Г. Андреев.
Технический редактор В. Д. Шефер — Главлит № В-20511.

2 б. л., 82,5×110. Тип. зн. в 1 бум. л. 172 608. Тираж 60 500 экз. Авт. л. 9.
Заказ № 479. Сдано в набор 8/IV—35 г. Подписано к печати 10/V 35 г.

2-я типография ОНТИ имени Евгении Соколовой. Ленинград, просп. Красных Командиров, 29.



И. В. Сталин

Наука и Жизнь

Журнал для самообразования

№ 3 (5) Март 1935

Объединенное научно-техническое издательство

(О Н Т И)

Москва

Люди современной деревни СССР

С 11 по 17 февраля в Москве происходил второй всесоюзный съезд колхозников-ударников. Этот чрезвычайно интересный съезд необыкновенно ярко и выпукло выявил лицо тех новых людей, которых взрастила пролетарская революция, которым она позволила развернуть свои силы и проявить свои способности и которых она воспитала на работе социалистического строительства.

Приведем сперва несколько цифр.

На съезде присутствовало 1 433 делегата. Из них 1 143 были избраны непосредственно на колхозных собраниях в передовых колхозах, и 290 являются колхозниками-делегатами VII Всесоюзного съезда советов. На съезде была представлена 51 национальность Союза; это значит, что на съезде были представлены все края, все области и национальные районы нашего Союза, занимающего поверхность, разную одной шестой суши земного шара.

В числе делегатов было 65% беспартийных и 8,9% членов комсомола; остальные были членами ВКП(б). Эти цифры показывают: 1) что на съезде было вполне отчетливо представлено лицо современной, новой колхозной деревни и 2) что дело колхозного строительства прочно усвоено не только коммунистами, но и широкими беспартийными массами крестьянства, которое и послало на съезд делегатами своих лучших людей.

В числе делегатов было 442 женщины (30,8%); из них 27 состоят председателями колхозов и 102 — бригадирами.

Наряду с руководителями колхозов на съезде было много рядовых колхозников: трактористов, пастухов, доярок и т. п.

Что такое была прежняя, дореволюционная крестьянка-доярка? Это было забитое существо, с умственным кругозором, который не переходил за пределы скотного двора. А вот делегатка съезда от Бурято-Монгольской республики, доярка Г. Лосолова. Она бывшая беднячка, комсомолка. Ей всего 18 лет, а она уже была делегатом Всероссийского и Всесоюзного съездов советов. И на съезде ударников она говорит (по-бурятски) как государственный человек; она вносит поправки к уставу. Вот другая делегатка, гречанка Паша Ангелина. Ей тоже только 20 лет, а она уже три года является руководителем и организатором женской комсомольской тракторной бригады, 60 человек обучила она работать на тракторе. Работу она у себя организовала так, что в истекшем году производственный план перевыполнен почти вдвое; вместо 1 452 гектаров вспахано 2 578. Агротехнический экзамен все члены бригады сдали на «отлично». Вот делегатка Г. П. Шаповалова. Она рядовая колхозница, работает в поле. Вместе с тем она член ЦИК



Тов. Сталин среди делегатов Северного Кавказа



Тт. Сталин, Каганович и Буденный среди членов президиума съезда

СССР. На съезде ей пришлось на одном заседании председательствовать. И как великолепно она выполнила это дело! Вот как рассказывает она об этом в своей статье:

«Я сразу твердо повела заседание, экономила время и соблюдала регламент: на заседании под моим председательствованием выступило 15 ораторов. Их надо было пропустить. Когда наш воронежский тов. Богданов вышел из времени, я ему позвонила и напомнила: «Что же ты думаешь, что если женщина председательствует, так можно не соблюдать и порядок?» Он сразу сократился... Когда выступали колхозники и колхозницы с разных районов, чувствовала я полную свою связь со всем государством».

Вот Бекан Танкин — тракторист из Казакстана. Раньше он был пастухом. Он тоже был председателем на одном заседании. А Шаповалова сидела рядом с ним и объясняла, как надо это делать: «Села рядом и нет-нет да подсказывала».

А вот рассказ Г. С. Федотовой о том, как она председательствовала на съезде.

«Ну как, хозяйка, можешь председательствовать?» — спрашивают меня.

«Как бы не опрокинуться», — подумала я, но маленечко взяла себя в руки и ответила: «Могу»!

Она дает слово делегатке из Грузии. Та выступила и в речи сделала 13 замечаний к проекту устава. И эти новые люди деревни умеют не только умно и оригинально говорить и председательствовать. Они умеют и великолепно работать. Об этой своей громадной и великолепной работе они и рассказывали в своих речах на съезде колхозников-ударников.

В начале революции Ленин говорил, что мы должны и кухарку научить управлять государством. Съезд колхозников-ударников показывает, что эта цель уже начинает нами достигаться.

И все это чудесное превращение людей достигнуто только за какие-нибудь 17 лет советской власти, из которых значительная часть была занята гражданской войной, голодом, разрухой. Оно было достигнуто в тяжелейших условиях работы.

Ботаники работают в настоящее время над ускорением роста растений. Они достигают значительных успехов. Но разве не грандиознее, не чудеснее то ускорение роста советского гражданина, то превращение его из темного раба в сознательного строителя социализма, которое за короткий срок достигнуто политикой ЦК нашей партии под руководством тов. Сталина!

Н. Л. Мещеряков

Биография К. Маркса

Карл Маркс родился 5 мая 1818 г. в Германии, в г. Трире, в еврейской семье. Отец его, Генрих Маркс, был адвокатом. В числе близких знакомых отца Карла Маркса был барон Людвиг фон-Вестфален, дочь которого Женни стала подругой детских игр Карла Маркса. Впоследствии они горячо полюбили друг друга, и Женни стала женой и верной подругой Карла во всех его бедствиях, лишениях, трудах и борьбе. Людвиг Вестфален был очень образованным человеком, он любил литературу, и при его помощи молодой Карл уже с детства познакомился со многими лучшими произведениями мировой литературы.

Окончив блестящим образом курс гимназии (в это время ему было 17 лет), Карл Маркс поступил в университет, сперва в г. Бонне, а потом переехал в Берлин. Отец Карла Маркса хотел, чтобы его сын стал юристом, поэтому сперва Маркс занялся юридическими науками, но потом бросил их и перешел к истории и философии. Карл Маркс всякому делу отдавался с бурной, необузданной страстью. В одном из своих юношеских стихотворений он писал о себе:

«Никогда я не умею спокойно заниматься тем, что сильно охватило душу, никогда не умею оставаться тихим и неторопливым, а бурный и без отдыха стремлюсь вперед. Все мне хотелось бы добыть, все прекрасные дары богов, отважно проникнуть в область знания и овладеть песнью и искусством».

Так же бурно набросился Маркс и на науку. На протяжении своих университетских лет он работал буквально дни и ночи. Он изучал юридические науки, философию, историю литературы и искусства, переводил с греческого и латинского языков, изучал естественные науки, итальянский и английский языки. Он сам написал за это время несколько работ, но потом, недовольный ими, безжалостно сжигал их. Он написал даже три тома стихов. Он доработался, наконец, до полного переутомления и нервного расстройства. Врач потребовал, чтобы Маркс прекратил эту бешеную работу и отдохнул. Маркс послушался, но очень своеобразно провел свой отпуск. «Во время своей болезни, — писал он отцу, — я прочитал от доски до доски Гегеля и большинство его учеников». А сочинения Гегеля принадлежат к числу труднейших для чтения книг.

В 1841 г. Маркс окончил университетский курс и хотел заняться чтением лекций в университете в г. Бонне. Но Маркс был прежде всего революционером, и бурный темперамент борца увлек его из области философии в область политики.

Пруссия, наиболее крупное государство Германии, была в то время самодержавной монархией. Вся власть в стране принадлежала королю и его министрам, осуществлявшим господство крупных помещиков. Даже буржуазия, — правда, еще только нарождавшаяся, а потому слабая, — была лишена политических прав. Ей это, конечно, не нравилось; она сама хотела стать в стране господствующим классом, а потому не поддерживала монархию и вела против нее борьбу, но борьбу робкую, нерешительную.

В 1842 г. Маркс не был еще коммунистом, он был тогда революционным демократом, сторонником коренной революционной ломки феодальных пережитков, дворянского крепостнического землевладения и королевской власти, сторонником демократической республики и наиболее полной политической свободы и примкнул к борьбе революционных слоев буржуазии. В то время Рейнская провинция была наиболее промышленно развитой в Германии, и буржуазия ее была более сильной и радикальной в своем отношении к монархии. Либеральные вожди этой буржуазии задумали издавать в г. Кельне новую либеральную газету. Маркс, которому в то время не было еще и 24 лет, был приглашен стать одним из сотрудников этой газеты. Маркс согласился, и 1 января 1842 г. вышел первый номер этой «Рейнской газеты». С осени 1842 г. Маркс стал ее главным редактором. Он внес в свою газетную работу весь свой темперамент. Газета требовала всеобщего избирательного права, свободы слова, печати, собраний, уничтожения постоянной армии и т. п. В своей работе Марксу приходилось часто сталкиваться с экономическими вопросами, и он скоро почувствовал недостаток своих знаний в этой области.

В марте 1843 г. «Рейнская газета» была закрыта прусским правительством, и Маркс вместе со своей женой Женни уехал из Германии во Францию, в Париж, чтобы заняться там вместе со своим тогдашним другом Арнольдом Руге изданием и редактированием задуманного ими журнала «Немецко-французские летописи». Однако главная его работа в это время состояла в изучении сочинений французских социалистов-утопистов.

К этому же времени (1844 г.) относится знакомство Маркса с Фридрихом Энгельсом, который с этого момента стал на всю жизнь его ближайшим другом.

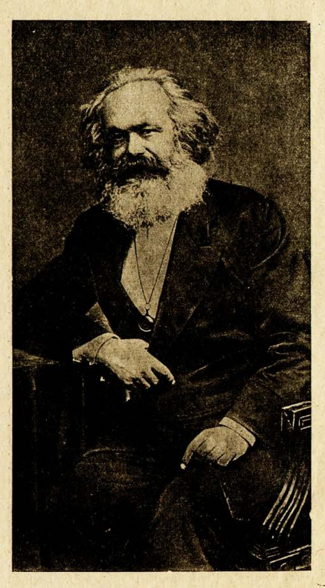
Живя в Париже, Маркс посвящал свое время, главным образом, изучению политической экономии и истории французской революции. Он вращался в кругах немецких эмигрантов, которых реакционное прусское правительство заставило покинуть родную Германию и перебраться во Францию. В частности, Маркс сблизился в это время с известным немецким поэтом Генрихом Гейне, поэтический талант которого он очень высоко ценил. Маркс имел большое влияние на Гейне. Маркс советовал ему уделять больше внимания в стихотворениях вопросам политическим и быть при этом безжалостным к политическим противникам. «Надо писать не пером, а кнутом», — говорил он. Гейне высоко ценил Маркса и его советы. Бывало, что они предварительно вдвоем долгое время, часами обсуждали то политическое стихотворение, которое потом Гейне умел облекать в необыкновенно ядовитую, остроумную и блестящую форму.

Деятельность Маркса среди немецких эмигрантов в Париже очень не нравилась реакционному прусскому правительству, и оно в январе 1845 г. обратилось к французскому правительству с просьбой выслать Маркса из Франции. Французскому правительству также не нравилась деятельность Маркса среди французских социалистов и рабочих; оно охотно пошло навстречу этой просьбе, и Маркс в январе 1845 г. должен был уехать из Франции в Бельгию. Он поселился в г. Брюсселе, столице Бельгии. В апреле 1845 г. сюда же приехал и Энгельс. К этому времени Маркс уже закончил выработку своих философско-политических взглядов, которые легли в основу марксизма. В Брюсселе Маркс продолжал свою работу по изучению политической экономии, причем Энгельс предоставил в его распоряжение свою библиотеку. В 1847 г. Маркс издал в Брюсселе свою направленную против французского мещанского анархиста Прудона книгу «Нищета философии». В этой глубоко интересной до сих пор книге видно уже основательное знание Марксом экономических вопросов и ясное понимание классовых задач пролетариата. В этой книге Марксом уже были высказаны многие глубокие мысли, которые позже были развиты в «Манифесте коммунистической партии», в его знаменитом «Капитале» и других работах.

В августе 1846 г. Энгельс переехал в Париж, чтобы там организовать пропаганду коммунизма.

***

40-е годы XIX столетия были ознаменованы во всех передовых странах Западной Европы сильным ростом революционных идей и движений. В Англии это было время развития чартизма. В 1842 г. там вспыхнула крупная забастовка рабочих, которая грозила перейти во всеобщую стачку. Во Фран-



К. Маркс

ции выступал в это время ряд утопических социалистов, имевших большой успех в рабочих кружках. В Германии в 1844 г. произошло восстание силезских ткачей. Повсюду чувствовалось приближение революционого взрыва. Уже в одном из своих писем, написанном в начале 1843 г. Арнольду Руге, Маркс, к великому изумлению последнего, писал о неизбежности близкой революции в Германии.

Реакционные правительства, борясь с этим движением, высылали из своих стран за границу революционно настроенных рабочих и всякими притеснениями заставляли их эмигрировать. Многие из них уезжали в соседнюю Бельгию. Живя в Брюсселе, Маркс энергично занялся пропагандой среди этих рабочих-эмигрантов, причем Энгельс, как всегда, деятельно помогал ему. Немецкие рабочие-эмигранты были объединены в то время в организацию, которая называлась «Союз справедливых». Центр этой организации находился в Лондоне. Из Парижа и Брюсселя обратили внимание этого центрального комитета союза на Маркса и Энгельса. Тогда комитет в начале 1847 г. послал одного из своих членов привлечь Маркса и Энгельса к работе. Они согласились, но во время переговоров убедили представителей «Союза справедливых» изменить название и характер деятельности союза. «Союз справедливых» принял наименование «Союз коммунистов». Вместе с тем благодаря Марксу и Энгельсу союз совершенно изменил и свой характер. Из кружка заговорщиков он превратился в организацию для пропаганды коммунистических идей. Организация эта имела международный характер, так как в числе членов ее были представители многих национальностей — немцы, англичане, бельгийцы, венгерцы и т. д. Маркс сразу приобрел в союзе такое большое влияние, что съезд союза, собравшись в Лондоне в начале декабря 1847 г., поручил Марксу и Энгельсу составить новую программу.

После Лондонского съезда французское правительство выслало Энгельса из Парижа. Энгельс возвратился в Брюссель. Здесь он и Маркс энергично принялись за работу по составлению порученной им новой программы, которую по предложению Энгельса они назвали «Манифестом коммунистической партии». Первый набросок (проект) этого манифеста был написан Энгельсом («Принципы коммунизма»). Окончательная же обработка была сделана Марксом. Написан был этот манифест Марксом с изумительным даже для него блеском. Издан он был перед самой революцией, вспыхнувшей сперва во Франции в конце февраля 1848 г., а в марте перешедшей в Германию и Австрию. Вернее сказать, книжка еще брошировалась в типографии, когда вспыхнула революция в Париже.

В этой небольшой книжке Маркс и Энгельс излагают основы революционного миросозерцания пролетариата, обосновывают и развивают ту программу, с которой этот класс выступает на арену классовой борьбы.

Когда после победы революции в Париже обнаружилось, что революция эта послужила сигналом к ряду таких же революционных движений в соседних странах, испуганное бельгийское правительство решило выслать из своей страны Маркса, которого оно рассматривало как очень опасного агитатора. К тому же Маркс принял участие в подготовке вооруженного восстания, задуманного брюссельскими демократами и коммунистами. Вечером 4 марта 1848 г. Маркс получил приказ о немедленном выезде из Бельгии. Но не успел еще Маркс собрать свои вещи для отъезда, как в ту же ночь у него был произведен обыск, и он был арестован. Правда, арест продолжался недолго. Как только Маркса освободили, полиция заставила его немедленно выехать из Бельгии, так что он не успел даже захватить свои вещи. Маркс направился тогда со своей семьей в Париж, так как временное правительство, установленное революцией, отменило изданный правительством свергнутого короля Луи-Филиппа приказ о высылке Маркса из Франции и, наоборот, пригласило его поселиться в Париже. Энгельс остался в Брюсселе еще на две недели, после чего он также переехал в Париж.

Но и в Париже Маркс оставался недолго. Революционные события развивались очень быстро. Уже 13 марта вспыхнула революция в Австрии (в Вене), а 19 марта — в Пруссии (в Берлине). Маркс и Энгельс направились в Германию. Местом своей работы Маркс избрал г. Кельн. Туда же в скором времени переехал и Энгельс. Там оба они приступили к изданию газеты, которую назвали «Новой рейнской газетой». Главным редактором ее стал Маркс.

Маркс и его газета стали руководящим центром пролетарских и наиболее революционных демократических элементов Германии.

Маркс осуществлял свое руководство движением, имея уже вполне сложившееся мировоззрение пролетарского коммунизма. Он боролся за то, чтобы германский пролетариат занял в этой революции ведущую роль, роль гегемона, вождя широких масс трудящихся, мелкой городской буржуазии и в особенности крестьянства. При этом условии, — говорил он, — германская революция не ограничится частичными уступками со стороны монархии в пользу буржуазии, а дой-

дет до полного уничтожения монархии и помещиков, до освобождения крестьянства от помещичьей эксплоатации и пойдет дальше, будет перерастать в социалистическую революцию пролетариата, в диктатуру пролетариата в Германии. Так, уже в «Манифесте коммунистической партии» писалось: «На Германию коммунисты обращают свое главное внимание потому, что она находится накануне буржуазной революции, потому, что она совершит этот переворот при более прогрессивных условиях европейской цивилизации вообще, с гораздо более развитым пролетариатом, чем в Англии XVII в. и во Франции XVIII столетия. Немецкая буржуазная революция, следовательно, может быть лишь непосредственным прологом[1] пролетарской революции»[2]. Позже, в 1850 г., когда революция потерпела поражение, но оно еще казалось временным, а революция — способной к новому, еще более высокому подъему, Маркс писал: «В то время как демократические мелкие буржуа хотят... быстро закончить революцию, наши интересы и наши задачи заключаются в том, чтобы сделать революцию непрерывной до тех пор, пока пролетариат не завоюет государственной власти».


Женни фон-Вестфален

Газета стала выходить с 1 июня 1848 г. Это была в Германии единственная газета, которая резко и открыто защищала интересы пролетариата. В конце сентября 1848 г. правительство закрыло ее на шесть недель. Но когда «Новая рейнская газета» после того снова стала выходить, она сохранила свое прежнее революционное направление и свой прежний резкий революционный тон. После контрреволюционного переворота, произведенного в ноябре 1848 г. в Пруссии, «Новая рейнская газета» в заголовке каждого номера стала призывать народ не платить налогов. Правительство пробовало дважды отдавать редакцию газеты под суд за призывы к восстанию, но присяжные оба раза выносили ей оправдательные приговоры. Наконец, после майского восстания 1849 г. в Дрездене правительство совершенно закрыло газету, но уже и перед этим некоторые редактора ее (в том числе и Энгельс) должны были скрываться от полиции. Последний номер газеты, появившийся 19 мая 1849 г., вышел отпечатанным красной краской. Еще за несколько дней до закрытия газеты (11 мая) был издан приказ о высылке Маркса из Германии. После закрытия газеты Марксу для расчета с подписчиками и типографией пришлось продать и заложить все свое имущество.

Таким образом Марксу снова пришлось направляться в эмиграцию в Париж. Он поехал туда, чтобы установить связи с парижскими пролетарскими революционерами. Энгельс остался в Германии и с оружием в руках принял участие в баденском восстании. Но восстание это было скоро подавлено. Революция в Германии потерпела поражение, и в стране началось открытое торжество контрреволюции. Тогда Энгельс также направился в эмиграцию, сперва в Швейцарию, а потом снова вернулся в Англию.

Маркс также недолго прожил в Париже: французское правительство, испуганное революционными выступлениями пролетариата, вступило на путь реакции. Французская полиция немедленно по приезде Маркса в Париж установила над ним наблюдение, так что он должен был жить за городом, скрываясь от нее под фамилией Рамбо. 19 июля 1849 г. полиция предложила Марксу или уехать в глухую провинцию (в Бретань), или снова покинуть Францию. Маркс выбрал последнее и направился в Англию, где поселился в Лондоне. Здесь ему пришлось прожить 30 с лишним лет.

В первое время Маркс и Энгельс попытались продолжать издание «Новой рейнской газеты», но не в виде ежедневно выходящего органа, а в виде «Обозрения», печатаемого в Гамбурге, но редактируемого в Лондоне. Однако эта попытка успеха не имела, хотя в «Обозрении» были напечатаны такие блестящие вещи, как «Классовая борьба во Франции» Маркса и «Крестьянская война в

---

[1] Началом.
[2] Эти идеи Маркс и Энгельс развивали в своих статьях еще до революции 1848 г. (в 1847 г.).

Германии» Энгельса. В конце 1850 г. и это издание должно было прекратиться.

В это же время Марксом была написана из ряда вон выходящая и по глубине классового анализа, и по блеску стиля брошюра «18 брюмера Луи Бонапарта», посвященная французской революции 1848 г. В 1853 г. Маркс издал свои «Разоблачения о кельнском процессе»; в этой брошюре он раскрыл гнусную клевету и провокацию прусского правительства по отношению к коммунистам.

Вся эта литературная работа не могла дать Марксу и его семье достаточные средства к жизни.

Марксу удалось стать сотрудником американской газеты «Нью-иоркская трибуна», в которой он поместил ряд статей и корреспонденций. Энгельс энергично помогал Марксу и в этой его работе. Вначале Маркс затруднялся писать свои статьи по-английски, так как в то время он еще недостаточно хорошо знал английский язык. Поэтому он посылал свои статьи, написанные по-немецки, Энгельсу, и тот переводил их. Энгельс написал для той же газеты ряд статей, которые вышли позже под заглавием «Революция и контрреволюция в Германии». Автором этих статей долгое время считали Карла Маркса.

В первые годы эмиграции Марксу и его семье приходилось жить в величайшей нужде, доходившей буквально до нищеты, до голодания. Письма Маркса и его жены, относящиеся к данному периоду, ярко говорят об этом.

Вот как Женни Маркс описывала их жизнь в то время в одном из своих писем:

«Опишу вам только один день этой жизни, как он прошел в действительности, и вы увидите, что мало кто из эмигрантов переживает что-нибудь подобное.

Так как кормилицы здесь совершенно недоступны, то я решилась сама кормить своего ребенка, несмотря на ужасную и постоянную боль в груди и в спине. Но бедный ангелок высасывал у меня так много забот и горя, что он сам постоянно болел и день и ночь сильно страдал.

С тех пор, как он появился на свет, он не спал еще ни одной ночи; он спит самое большее два или три часа. Под конец у него начались еще сильные судороги, так что ребенок постоянно висел между смертью и своей жалкой жизнью, и из-за этих мучений он так крепко сосал, что моя грудь потрескалась и покрылась ранами; часто кровь заливала его маленький дрожащий ротик. Так я однажды с ним сидела, как вдруг появляется хозяйка дома, которой мы за зиму заплатили свыше 250 талеров, а остальные деньги мы должны были по контракту уплатить после не ей, а ее лендлорду[3], который раньше хотел описать ее имущество. И вот она является, отрекается от контракта и требует от нас 5 фунтов стерлингов[4], которые мы ей еще были должны. Так как этих денег у нас не оказывается под руками, то два судебных пристава описывают мое маленькое имущество — кровать, белье, одежду — все, даже люльку моего бедного дитяти и лучшие игрушки девочек, обливавшихся при этом горькими слезами. Пристава угрожают забрать через два часа все имущество. Я лежу уже на голом полу с моими дрожащими от холода детьми, с моей больной грудью.

На следующий день мы должны были оставить квартиру; было холодно и дождливо; мой муж ищет новую квартиру, но никто не хочет нас пускать, лишь только услышит, что у нас четверо детей. Наконец, мы получаем помощь от одного друга, мы уплачиваем, что следует, я наскоро продаю мои кровати, чтобы удовлетворить аптекаря, булочника, мясника и молочника, напуганных скандалом с описью имущества и накануне набросившихся на меня все сразу со своими счетами».

Особенно трудно было жить Марксу в первые 3—4 года после переезда в Лондон. Переписка Маркса и Энгельса за это время полна жалоб Маркса на тяжелое материальное положение, на то, что приходится закладывать самые необходимые вещи, чтобы хоть чем-нибудь накормить семью.

«В течение 8—10 дней, — писал, например, однажды Маркс, — моя семья кормилась только хлебом и картофелем, а сегодня еще сомнительно, смогу ли я достать хоть это».

Нужда, которую терпели в это время Маркс и его семья, доходила до того, что дети Маркса не могли посещать школу из-за отсутствия у них зимней одежды. Сам Маркс иногда не мог ходить в Британский музей, в библиотеке которого он работал, потому что его единственный сюртук был заложен. Иногда Маркс не мог послать по почте издателю своей рукописи, так как у него не было даже тех пустяковых денег, которые нужно было платить на почте за пересылку.

«Эти гордые и бедные люди, — писала одна подруга Женни Маркс, — познали нищету до самых крайних ее пределов. Они голодали в буквальном смысле этого слова, голодали вместе со своими детьми».

Энгельс, который глубоко любил Маркса, а с другой стороны, прекрасно понимал, какую великую и гениальную работу может выполнить Маркс, если дать ему возможность

---

[3] Лендлорд — крупный земельный собственник, в данном случае — владелец дома.

[4] Фунт стерлингов — немного менее 10 руб.

жить и работать, старался, насколько мог, помогать Марксу. Но и у Энгельса денежные дела сперва обстояли плохо. Чтобы помочь Марксу, он пошел на величайшую жертву. Он решил временно отказаться от любимой научной и литературной деятельности, чтобы другой работой добывать деньги, которыми он мог бы помогать Марксу. Он договорился со своим отцом, что снова поступит на службу и будет вести его дела в Манчестере. Это дало ему возможность зарабатывать в год около двух тысяч руб., из которых он иногда значительную часть посылал Марксу.

«Нужда прямо душила Маркса и его семью, — говорил Ленин, — не будь постоянной самоотверженной поддержки Энгельса, Маркс не только не мог бы кончить «Капитала», но и неминуемо погиб бы под гнетом нужды».

Наряду с упомянутыми выше и другими литературными работами Маркс, поселившись в Лондоне, принялся за свое основное научное произведение. Это была его знаменитая книга «Капитал». Над ней Маркс работал всю свою жизнь. Для этой работы он просиживал целые дни над книгами, делая из них выписки, в богатейшем книгохранилище Англии — Британском музее. Он просиживал напролет целые ночи. К сожалению, переутомление и ряд болезней часто мешали Марксу в этой его работе, и он должен был прерывать ее на продолжительное время. Несмотря на все свои усилия, Маркс вполне закончил и издал при своей жизни (в 1867 г.) лишь один первый том «Капитала». Второй и третий тома остались в незаконченном виде, и уже после смерти Маркса Энгельс принялся за приведение в порядок и отделку рукописей и издал эти два тома.

Некоторые читатели, может быть, удивятся, что Маркс за 30 лет работы не мог окончить эту свою книгу. Но это объясняется необыкновенной тщательностью и добросовестностью работы Маркса. Вот что рассказывает о манере Маркса работать известный французский социалист Поль Лафарг, муж одной из дочерей Маркса, а вместе с тем один из его наиболее талантливых и любимых учеников:



К. Маркс с дочерью

«Маркс работал всегда крайне добросовестно: любой факт, любая цифра, приводимые им, подтверждались ссылкой на самый крупный авторитет. Он не довольствовался сообщениями из вторых рук; он сам всегда добирался до источника, какие бы трудности это ни представляло; чтобы удостовериться в интересующем его факте, он каждый раз спешил в Британский музей. Оппоненты никогда не были в состоянии обличить Маркса в опрометчивости, указать, что его доказательства построены на фактах, не выдерживающих строгой критики».

«Вряд ли читатель представит себе все трудности, которые вытекали из такого метода исследования. Так, чтобы написать в «Капитале» около 20 страниц об английском рабочем законодательстве, Маркс должен был изучить целую серию «синих книг», содержащих доклады следственных комиссий и фабричных инспекций Англии и Шотландии. Он прочитал их от начала до конца, как можно судить по многочисленным пометкам карандашом, встречающимся в них».

Более десяти лет после поражения революции 1848 г. царила реакция во всех странах Западной Европы. Рабочее движение в это время переживало упадок. Только с 60-х годов в ряде стран началось оживление этого движения.

В 1864 г. в Лондон приехала небольшая делегация французских рабочих. Был устроен митинг с целью завязать связи между английскими и французскими рабочими. Это собрание не ограничилось разговорами о желательности создания международной организации рабочих. Оно выбрало комитет, которому было поручено выработать программу и устав нового международного объединения рабочих. В первоначально выбранный комитет входили, главным образом, английские рабочие — деятели профессионального движения. Этот комитет пополнил свой состав еще рядом лиц, в числе которых был и Маркс. Маркс сразу понял, какое крупное значение может иметь такое международное объединение рабочих, и взял на себя составление «Манифеста», который должно было

выпустить это объединение при своем возникновении. «Манифест» должен был изложить программу общества. Наряду с этим Маркс выработал и проект устава общества. Некоторые другие члены комитета представили свои проекты, но все они были отвергнуты, и одобрен и принят был проект Маркса.

В этом «Манифесте» (он был назван «Учредительным манифестом» или «Учредительным адресом») Маркс на опыте истории рабочего движения старался показать пролетариату путь, по которому он должен итти в борьбе за свое освобождение. «Повсюду широкие массы рабочего класса спускались все ниже и ниже, по меньшей мере в такой же степени, в какой выше их стоящие классы поднимались вверх по общественной лестнице», — говорит Маркс. Чтобы улучшить свое положение, рабочие должны завоевать себе политическую власть. «Одним элементом успеха — численностью — рабочие уже обладают; но их численность имеет вес лишь тогда, когда они объединены союзом и руководятся знанием». И «Учредительный манифест» новой организации, назвавшей себя «Международным товариществом рабочих», Маркс заканчивает теми же словами, которыми он в 1848 г. закончил «Манифест коммунистической партии», — «Пролетарии всех стран, соединяйтесь!»

В начале выработанного им же проекта устава нового общества Маркс устанавливал следующие основные положения: «Освобождение рабочего класса должно быть завоевано самим рабочим классом... Борьба за освобождение рабочего класса означает не борьбу за классовые привилегии и монополии, но за равные права и обязанности и за уничтожение всякого классового господства... Экономическое подчинение рабочего монополисту средств труда, т. е. источников жизни, лежит в основе рабства во всех его формах, всякой социальной обездоленности, умственной приниженности и политической зависимости... Экономическое освобождение рабочего класса есть, следовательно, великая цель, которой всякое политическое движение должно быть подчинено как средство... Все усилия, направленные к этой великой цели, оказывались до сих пор безуспешными вследствие недостатка солидарности между рабочими различных отраслей труда в каждой стране и отсутствия братского союза между рабочими разных стран; освобождение труда — не местная и национальная проблема, а социальная; она охватывает все страны, в которых существует современное общество, и ее разрешение зависит от практического и теоретического сотрудничества наиболее передовых стран».

Это Международное товарищество рабочих известно под названием I Интернационала.

Во главе Интернационала стоял его генеральный совет, заседавший в Лондоне. Маркс был избран членом этого генерального совета, а в 1870 г., после того как Энгельс окончил свою службу в Манчестере и переехал в Лондон, он также был введен в генеральный совет и принимал энергичное участие в его работе. Маркс пользовался в генеральном совете и во всем I Интернационале громадным влиянием и очень много работал для него. «Маркс был душой этого общества, — говорил Ленин, — он был автором его первого «обращения»[5] и массы резолюций, заявлений, манифестов». «Рассказывать о работе Маркса в Интернационале, — писала дочь Маркса Элеонора, — значило бы написать историю самого товарищества, ибо хотя внешне он был секретарем-корреспондентом для Германии и России, он был все время душой всех генеральных советов. Почти без исключения все манифесты, начиная с вступительного до последнего, о «Гражданской войне во Франции», были написаны им». Маркс стремился создать из Интернационала единую, тесно спаянную единством программы и тактики, сильную и сплоченную революционную организацию пролетариев всего мира. «Маркс выковывал единую тактику пролетарской борьбы рабочего класса в различных странах», — говорил Ленин. Правда, Марксу не удалось довести могущество I Интернационала до той ступени, о которой он мечтал, когда писал Энгельсу: «Дела подвигаются, и в ближайшую революцию, которая, быть может, ближе, чем кажется, мы будем иметь этот могущественный механизм в своих руках». Но причина того, что I Интернационал прекратил свое существование, лежала не в ошибках или недостатке энергии Маркса, а в слабости пролетариата того времени, в отсутствии организованных пролетарских партий в отдельных странах, на которые мог бы опираться Интернационал, а также в том противодействии, которое оказывали работе Маркса некоторые другие члены Интернационала с русским анархистом Бакуниным во главе. Но I Интернационал проделал все же громадную работу по выработке принципов классовой борьбы пролетариата, его тактики и организации.

Когда в 1870 г. началась франко-прусская война и в сентябре 1870 г. была свергнута монархия Наполеона III, Маркс от имени генерального совета Интернационала предостерегал французских рабочих от попыток преждевременного захвата власти в свои руки.

---

[5] «Учредительный манифест», о котором мы выше рассказывали. — *Н. М.*

Пролетариату пришлось бы в этом случае взять на свою ответственность дело ликвидации проигранной войны с Германией и осуществлять задачи своей революции. Но когда 18 марта 1871 г. вспыхнуло восстание Парижской коммуны, Маркс немедленно стал на сторону парижских коммунаров. Многие вожди Коммуны были членами I Интернационала. Маркса как истинного революционера не останавливало то, что положение революционных парижских рабочих было чрезвычайно тяжело, так как они имели против себя и французскую и германскую армии. Он не боялся того поражения, которое могло быть временно нанесено пролетарскому революционному движению разгромом парижских рабочих, ибо он знал, что «после упорной борьбы поражение представляет факт такого же революционного значения, как легко достающаяся победа». Он был в восторге от революционной энергии парижских рабочих. «Какая гибкость, какая историческая инициатива, какая способность к самопожертвованию у этих парижан», — писал он своему другу Кугельману. — «История еще не знает примера подобного героизма! Как бы там ни было, теперешнее парижское восстание, если даже оно будет подавлено волками, свиньями и подлыми псами старого общества, является славнейшим подвигом нашей партии». «Борьба рабочего класса с классом капиталистов и государством, представляющим его интересы, вступила благодаря Парижской коммуне в новую фазу. Как бы ни кончилось дело на этот раз, новый исходный пункт исторической важности все-таки завоеван».

И после поражения Коммуны Маркс остался таким же верным и энергичным ее защитником. Генеральный совет I Интернационала издал написанный Марксом «Манифест», представляющий до сих пор громадный интерес. Он известен под названием «Гражданская война во Франции».

«Париж рабочих с его Коммуной, — писал Маркс, — всегда будут чествовать как славный предвестник нового общества. Его мученики навсегда запечатлены в великом сердце рабочего класса. Его палачей история уже пригвоздила к позорному столбу, от которого не в силах будут оторвать их все молитвы их попов».

На вопрос, чем была Парижская коммуна, Маркс отвечал: «Тайна ее (Коммуны. — *Н. М.*) заключается в том, что она по существу своему была правительством рабочего класса, результатом борьбы между классом производящим и классом присваивающим, той открытой, наконец, политической формой, в которой могло бы совершиться окончательное освобождение труда».

Международная буржуазия увидела в I Интернационале главного виновника Парижской коммуны и после ее поражения занялась усиленной травлей Интернационала. В ответ на это «Манифест» заявлял: «Где бы ни проявлялась классовая борьба, какие бы формы она ни принимала, при каких бы условиях она ни происходила, каково бы ни было ее содержание — везде на первом месте стоят, самой собой разумеется, члены нашего Международного товарищества рабочих. Почва, на которой выросло это товарищество, — это само современное общество. Это товарищество не может быть искоренено, сколько бы крови ни было пролито. Чтобы искоренить его, правительства должны были бы искоренить прежде всего принудительное господство капитала над трудом, т. е. искоренить основу своего собственного паразитического существования».

Поражение Парижской коммуны на некоторое время тяжело отразилось на международном рабочем движении. Это обстоятельство, а также интриги анархистов, руководимых Бакуниным, в рядах самого Интернационала побудили Маркса поставить в 1872 г. на Гаагском конгрессе Интернационала вопрос о переводе его генерального совета в Америку, что было равносильно закрытию Интернационала. Это предложение было принято, и I Интернационал фактически закончил свою деятельность.

Теперь Маркс мог снова отдаться своей работе над «Капиталом». Но это не значит, что он отошел от практической работы в международном рабочем движении. Свою речь после Гаагского конгресса он закончил следующими словами, насквозь проникнутыми революционной энергией и энтузиазмом:

«Революция должна быть солидарной; грандиозным примером, подтверждающим эту истину, служит Парижская коммуна. Она пала потому, что во всех столицах — в Берлине, Мадриде и т. д. — не вспыхнуло одновременно крупное революционное движение, которое находилось бы в связи с этим грандиозным восстанием пролетариата в Париже. Что касается меня, то я буду продолжать работать над разрешением своей задачи — над созданием этой столь плодотворной для будущего солидарности рабочих. Нет, я не уйду из Интернационала, и остаток моей жизни, как и вся прежняя деятельность, будет посвящен торжеству социальных идей, которые, мы в этом уверены, рано или поздно приведут к победе пролетариата».

Маркс с неослабевающим вниманием следил за работой социалистических партий, которые в период 70-х годов стали образовываться в ряде капиталистических стран Западной Европы на почве, подготовленной

деятельностью I Интернационала. Замечая какую-либо ошибку в их работе, Маркс вместе с Энгельсом спешил исправить ее. Особенно важны и интересны его письма по поводу Готского съезда германской социал-демократии, на котором произошло объединение двух фракций германской социал-демократии — марксистов и лассальянцев. В этих письмах он подверг едкой, убийственной критике оппортунизм, проявленный в этом деле вождями германской социал-демократии в виде различных уступок лассальянству. Вместе с Энгельсом и вождями французских социалистов — Жюлем Гедом, Полем Лафаргом — он выработал в 1880 г. программу французской рабочей партии. Маркс и Энгельс внимательно следили за борьбой русских революционеров и придавали этой борьбе очень большое значение. Чтобы лучше понимать русские дела, оба они изучили русский язык.

Но работе Маркса сильно мешало состояние его здоровья, которое было подорвано его полной лишений жизнью и чрезмерной работой. Болезнь все чаще и чаще заставляла его временно прекращать работу. В конце 1881 г. умерла Женни Маркс. Ее смерть необычайно больно ударила по Марксу, который ее глубоко любил. Эта смерть сильно повлияла на ухудшение его здоровья, и 14 марта 1883 г. Маркс умер. Похоронен он был в Лондоне, на Хайгетском кладбище, рядом со своей женой.

«Человечество сделалось ниже на целую голову, притом на самую гениальную из всех тех, какими оно располагало за последнее время», — писал Энгельс Зорге на другой день после смерти Маркса.

* * *

«Маркс был прежде всего революционером», — писал Энгельс.

«Наука была для Маркса исторически движущей силой», — писал он в другом месте. «Маркс выковал единую тактику пролетарской борьбы рабочего класса», — говорил Ленин. Ученый и борец-революционер нашли самое счастливое сочетание в личности Маркса.

Буржуазия глубоко ненавидела за это Маркса. «Маркс был самым ненавидимым и самым оклеветанным человеком своего времени, — писал Энгельс. — Его высылали одинаково и монархические правительства, и республиканские; его взапуски старались опозорить все буржуазные партии — консервативные и крайние демократические. Он сметал это, точно паутину, со своего пути, не обращая на это внимания, отвечал лишь в случаях крайней необходимости. И он умер, почитаемый, любимый, оплакиваемый миллионами рабочих, рассеянных по всему свету, от сибирских рудников через всю Европу и Америку вплоть до Камчатки».

Маркс не был сухим, книжным человеком. Он любил жизнь во всех ее проявлениях. Это был боец, полный бурной, неистощимой энергии. Он глубоко ненавидел врагов рабочего класса. Но он так же глубоко любил рабочих и искал сближения с ними. Куда бы он ни попадал, он всюду немедленно завязывал с рабочими тесные дружеские связи. «Маркс всегда чрезвычайно ценил общение и разговоры с рабочими», — писал в своих воспоминаниях о Марксе хорошо его знавший немецкий рабочий Ф. Леснер. «При этом он (Маркс) искал общества тех, кто открыто высказывался перед ним и не надоедал ему лестью. Он считал для себя крайне важным прислушиваться ко взглядам рабочих на движение и был готов во всякое время обсуждать с ними важнейшие политические и экономические вопросы. При этом он быстро распознавал степень их подготовки к этим вопросам, и чем она оказывалась больше, тем больше радовался он».

* * *

После смерти Маркса Энгельс прожил 12 с половиной лет, сохраняя до самой смерти громадную работоспособность и жизнерадостность. Умер он от рака в горле 5 августа 1895 года, т. е. в возрасте почти 75 лет. По завещанию Энгельса труп его был сожжен, а пепел выброшен в море.

Энгельс был выдающимся, гениальным человеком. Он пришел к коммунизму совершенно самостоятельно, независимо от Маркса. В особенности велики были заслуги Энгельса в области философии марксизма. Но Энгельс видел, что Маркс крупнее, гениальнее, чем он. Поэтому он всю свою жизнь — и при жизни Маркса и после его смерти — всегда признавал превосходство Маркса, стараясь помочь Марксу в его работе. Самая верная дружба связывала всю жизнь этих двух гениальных людей. Между ними ни разу не произошло никакой даже малейшей ссоры, никаких столкновений. Маркс был в личной жизни человеком чрезвычайно непрактичным, и — как мы видели выше — во время своей эмиграции после революции 1848 г. он страшно бедствовал. Хотя при жизни своего отца и Энгельс не был богатым человеком и жил только на ту зарплату, которую получал за свою службу, он, поскольку мог, помогал Марксу. Эта помощь значительно увеличилась после смерти отца Энгельса. И можно смело сказать, что без помощи Энгельса нужда, в которой жили Маркс и его семья, обратилась бы в полную нищету, и Маркс не имел бы возможности создать свое великое, бессмертное сочинение — «Капитал».

Акад. Н. И. Вавилов

Растительные ресурсы земного шара и овладение ими

Общее число видов цветковых растений на земном шаре, установленное ботаниками, определяется приблизительно в 160 тыс. Распространены эти виды весьма своеобразно. Огромные пространства Северной Америки, Сибири, Центральной Азии отличаются чрезвычайной бедностью видового состава; наоборот, некоторые области земной поверхности исключительно богаты разнообразием видов. В особенности выделяется в этом отношении юго-восточная Азия, включая Индию, Индо-Китай и Малайские острова, где найдено не менее 60 тыс. видов растений. Очень богаты видовым разнообразием влажные тропические страны — Бразилия и Центральная Америка. Одна маленькая республика Коста-Рика в своем видовом составе включает больше разнообразия, чем Канада, США и Аляска, взятые вместе. Богатые видовым разнообразием страны расположены также по берегам Средиземного моря. В пределах СССР особенно велико видовое разнообразие в Закавказье и горной части Средней Азии. В то время как весь видовой состав дикой растительности СССР определяется примерно в 17—18 тыс. видов, Кавказу свойственны 6 тыс. видов. Приблизительно такое же количество свойственно Средней Азии, где особенно выделяется своей богатой флорой горный Таджикистан.

В этих наиболее богатых видовым составом областях производились поиски новых ценных растений для введения их в культуру. Самая локализация видового разнообразия есть сложный результат всей эволюции растительного мира, геологических изменений, которым подвергалась земная поверхность. Огромную роль в истреблении видов в северных странах сыграл в последние эпохи ледниковый период. В настоящее время разнообразие видов определяется в большей мере условиями климата, почвы, рельефа.

Особенно богаты видами влажные тропики и субтропики.

Как бы то ни было, исследователю, стремящемуся к овладению растительными ресурсами, приходится считаться прежде всего с этим важнейшим фактом современной географической локализации растительных богатств.

В отношении культурных растений нас интересуют не только целые виды, но также и сортовое разнообразие в пределах видов. Пшеница состоит из многих тысяч сортов, отличающихся наследственными свойствами. Различают тысячи сортов риса, ячменя. Для того чтобы овладеть сортовыми ресурсами культурных растений, необходимо не только знать географию видов, но пойти еще глубже в смысле выяснения локализации основного разнообразия сортов, устанавливать области сосредоточия исходного сортового разнообразия видов.

Для переделки наших культурных полевых растений (пшеницы и других хлебных злаков), а также плодовых и огородных растений необходимо знать, где находятся основные исходные потенциалы сортового и видового разнообразия. Чтобы выяснить эту локализацию, приходится детальным образом изучить внутренний ботанический состав видов, их сортовое разнообразие и точно выяснить области, откуда пошла данная культура.

Учитывая огромное разнообразие сортов, слабую изученность ботаниками многих интереснейших областей мира, советским ученым, поставившим задачу овладения сортовыми растительными ресурсами, пришлось самим разработать методы установления областей происхождения формирования культурных растений. Таким образом был разработан ботанико-географический диференциальный метод установления локализации видовых потенциалов культурных растений.

К нему мы пришли логически, изучая одно культурное растение за другим в их сортовом разнообразии. Эти исследования привели нас к выяснению понятия вида как сложной подвижной системы, связанной в своем историческом развитии с определенной средой и территорией и подчиненной в своем разнообразии определенным правильностям. Близкие генетически виды в своем разнообразии выявляют большие сходства, подчиняясь закону гомологических рядов в наследственной изменчивости, установленному нами еще в 1920 г. На основании этого закона удалось теоретически выявить внутренний состав ви-

дов и выяснить отсутствие в руках европейского селекционера многих звеньев. Логически мы пришли к широкой поисковой работе, к организации экспедиций для поисков необходимого нам сортового богатства — в первую очередь по важнейшим культурным растениям.

Теоретические ботанические исследования выяснили в общих чертах местонахождение основных потенциалов главнейших культурных растений, которые оказались приуроченными к древнейшим земледельческим странам Южной Азии, горной Африки, Средиземноморья и Центральной и Южной Америки, включая Мексику.

В эти области за последнее десятилетие одна за другой направляются советские экспедиции. Проникновение их во многие страны было делом нелегким: месяцы уходили на получение необходимых виз для въезда. Самое появление советских ученых в колониальных странах вызывало опасения империалистических правительств. Ряд участников экспедиций получил трудноизлечимые тропические болезни, надолго выведшие их из строя (С. М. Букасов, П. М. Жуковский и др.). Как бы там ни было, за эти десять лет советские экспедиции исследовали $^3/_4$ земного шара, пройдя многие десятки тысяч километров в пределах Афганистана, Абиссинии, Мексики, Гватемалы, Колумбии, Перу, Боливии. Чили, Бразилии, Индии, Формозы, Кореи, Японии. Исследованы все страны, расположенные по берегам Средиземноморья. Вдоль и поперек пройдена Мексика, включая малоисследованный Юкатан. Собран огромный материал из Центральной Америки. Караваны советских экспедиций прошли Кордильеры от Калифорнии до южного Чили.

Планомерно (почти исчерпывающе по важнейшим культурам) собран колоссальный сортовый материал и проведено исследование растительных ресурсов. Выяснены с исключительной точностью области первичного формирования главных культурных растений, интересующих Советский союз.

Десятилетние исследования привели нас к установлению следующих восьми очагов:

Китайский очаг происхождения культурных растений, включающий горный центральный и западный Китай с прилегающими к нему низменными районами. Этот очаг дал начало приблизительно 140 культурным растениям. Здесь родина ряда видов проса, горчицы, сои, многих оригинальных овощных растений. Наибольшее число видов плодовых растений относится к Китаю. Здесь родина чайного куста, многих цитрусовых, камфарного дерева, тунгового дерева, ценнейших прядильных растений — рами, канатника.

Вторым по значению является Индостанский очаг происхождения культурных растений, включая в него Бирму и Ассам и исключая северо-западную Индию, Пенджаб и северо-западную пограничную провинцию. Здесь родина риса, характеризующегося в Индии поразительным разнообразием диких и культурных форм. Здесь родина многих зерновых бобовых растений, оригинальных тропических плодовых культур, в особенности цитрусовых, манго, сахарного тростника и различных пряных растений. Отсюда ведут начало лимоны, апельсины, некоторые виды мандарина.

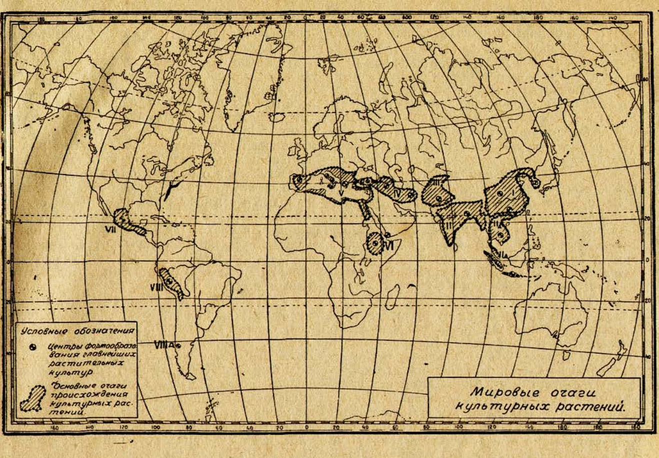
Дополнительно к Индийскому очагу мы выделяем Индо-малайский очаг, включающий Индо-Китай, весь Малайский архипелаг, крупные острова (Ява, Борнео, Суматра, Филиппины). Этот дополнительный к Индии очаг богат плодовыми культурами, в том числе культурами мирового значения, как бананы и некоторые цитрусовые.

Третий, Среднеазиатский очаг происхождения культурных растений включает северо-западную Индию (Пенджаб, северо-западную пограничную провинцию Кашмир), весь Афганистан, наши Таджикистан и Узбекистан и Западный Тянь-Шань. Этот очаг по числу видов значительно уступает предыдущему, тем не менее он имеет для нас огромное значение, ибо здесь — родина мягкой пшеницы. Именно здесь установлен колоссальный потенциал сортового разнообразия мягкой пшеницы, главного хлеба земли. Здесь родина всех важнейших зерновых бобовых, как горох, чечевица, чина, конские бобы, нут, представленных исключительным богатством генов. Здесь, вероятно, введен в широкую культуру впервые хлопчатник — гуза.

Четвертый очаг, Переднеазиатский, включает внутреннюю Малую Азию, Закавказье, Иран (Персию) и горный Туркменистан. Этот очаг замечателен прежде всего исключительным богатством видов культурных пшениц, устойчивых к болезням, что установлено новейшими исследованиями. Девять ботанических видов пшеницы являются эндемичными[1] для Передней Азии. В пределах СССР особенно велико разнообразие пшениц в Армении, по числу ботанических разновидностей и видов превышающее все остальные районы и края. Здесь же обнаружены в большом разнообразии дикие пшеницы. По разнообразию видов пшениц этот очаг выделяется на всем земном шаре.

В Малой Азии и в нашем Закавказье — основная родина ржи. Рожь представлена

[1] Т. е. свойственными только данной местности.



здесь поразительным разнообразием форм и видов в отличие от однообразной ржи Европы.

В Передней Азии (включая наше Закавказье) сконцентрирован потенциал европейского плодоводства. Здесь родина винограда, груш, алычи, черешни, граната, грецкого ореха, айвы, миндаля и инжира.

Из Турции, Ирана и нашей Средней Азии идет все мировое богатство дынь. Из передней же Азии ведут начало важнейшие мировые кормовые травы — люцерна, персидский клевер, вика посевная и др.

Пятый, Средиземноморский очаг характеризуется родиной маслины и рожкового дерева. Отсюда ведет начало большое число овощных культур, включая свеклу. По овощным культурам, наряду с Китаем, это — важнейший мировой очаг. Многие старые кормовые растения ведут начало из средиземноморских стран. Многие из культурных растений Средиземноморья, как лен, ячмень, пшеница, бобы, нут, характеризуются крупнозерностью и крупноплодностью в отличие от мелкозерных форм Средней Азии, где находится их основная родина.

Экспедиция, проведенная нами в 1927 г. в Абиссинию, Эритрею и Сомалию, выяснила самостоятельность Эфиопии в ее культурной флоре и несомненную наличность здесь автономного мирового очага культурных растений. По числу ботанических разновидностей пшениц (группы твердых пшениц) Абиссиния должна быть поставлена на первое место. Здесь — центр формирования культурного ячменя. Нигде нет такого разнообразия форм и генов ячменя, как в Абиссинии. Здесь впервые началось пивоварение из ячменя. Здесь родина оригинального хлебного растения тефф и оригинальной масличной культуры нуга. Лен здесь представлен своеобразными формами, используемыми не на волокно и не на масло, а исключительно на семена, из которых получается мука. Другими словами, лен в Абиссинии представляет собою хлебное растение.

В пределах Америки мы выделяем седьмой, Центральноамериканский очаг, с включением южной Мексики, и восьмой, Андийский очаг — на территории нынешних Перу, Боливии и Эквадора.

В пределах Мексики и Центральной Америки, как показало применение ботанико-географического диференциального метода, несомненно находится основной очаг кукурузы, родина основных американских видов фасоли, тыкв, перца. Отсюда пошла культура какао, здесь вероятная родина батата.

Из южной Мексики ведет начало американский хлопчатник — упланд, на котором основано все мировое хлопководство. Кукуруза здесь сыграла такую же роль, как пшеница в очагах Старого Света; без нее не было бы цивилизация майя [1].

В пределах восьмого, Андийского очага советские экспедиции открыли огромные, в сущности совершенно нетронутые резервы культурных растений, обнаружив десятки новых, неизвестных науке культурных и близких к ним диких видов картофеля, используемых индийскими племенами.

Высокогорные Перу, Боливия и Эквадор заполнены эндемами, начиная с оригинальных видов картофеля и кончая своеобразными клубненосными растениями, свойственными до сих пор только этой части земного шара, как ока, анью, ульюко. Из зерновых здесь возделываются в большом количестве своеобразные виды лебеды.

Как растительные культурные эндемы (местные формы), так и своеобразные животные Перу и Боливии — ламы и альпаки — главным образом сосредоточены в так называемой «пуне», т. е. в степях, на высокогорных плоскогорьях в 3 500—4 300 м над уровнем моря. Культура здесь неполивная. До сих пор можно видеть переходы от культурных растений к диким. Нет никаких сомнений в том, что именно в пуне начались земледелие и животноводство в Южной Америке. Локализация эндемичных видов культурных растений и животных в прошлом, как и в настоящем, здесь поразительно отчетлива и ограничена.

Дополнительно к основному Перувианскому очагу необходимо прибавить маленький район острова Чилоэ, расположенного у берегов южного Чили, откуда впервые европейцами был заимствован у индейцев обыкновенный, ныне всем известный картофель, так хорошо приспособленный к условиям нашего северного длинного дня.

* * *

Подавляющее большинство культурных растений ведет начало из Старого Света Из 640 важнейших культурных растений, изученных нами, на долю Старого Света приходится более 500, т. е. $^5/_6$ культурных растений всего мира. Видовые и сортовые богатства приурочены главным образом к горным районам южной Азии.

В результате проведенных за последнее десятилетие советских исследований вскрылся огромный видовой и сортовой потенциал культурных растений и ближайших к ним диких родичей, о которых не подозревали в прошлом ни ботаник, ни агроном. Для большинства важнейших культурных растений пришлось заново переработать наши представления о видах и их составе. Больше того, весь этот колоссальный материал ныне находится в живом виде в Советском союзе на опытных полях, а частично уже начал входить в совхозы и колхозы. Перед практической селекцией открылись совершенно новые горизонты. Колоссальный новый видовой материал, включительно до множества новых видов таких растений, как картофель, дает возможность коренной переделки наших культурных растений, создания новых сортов, более стойких к холоду, к засухе, болезням. Метод яровизации, разработанный в последние годы акад. Т. Д. Лысенко, дает возможность еще лучшего использования южных форм, позволяя ускорять развитие, а также вскрывая новые возможности в свете учения о стадиях у растений для подбора пар при гибридизации.

Впереди еще предстоит огромная работа. В силу понятных трудностей наименее тронуты советскими исследованиями области юго-восточной Азии, чрезвычайно богатые разнообразием видов и имеющие большое практическое значение, в особенности для наших влажных субтропиков. Здесь заключены сортовые ресурсы цитрусовых, чайного куста, тунгового дерева, на которых строится наше субтропическое растениеводство Черноморского побережья. Конечно, пока исследования в силу спешности их носили ориентировочный характер; проведена по существу мировая рекогносцировочная работа, выяснившая в первом приближении локализацию растительных «руд» на земном шаре, и, самое главное, собран колоссальный новый, неизвестный в науке сортовой материал, ныне находящийся в распоряжении советских селекционеров.

В ближайшие годы необходимо, неукоснительно продолжая мобилизацию растительных ресурсов, направить все внимание на освоение их практической селекцией, на внедрение всего лучшего в колхозы и совхозы.

[1] Майя — языковая группа народов Средней Америки, создавшая замечательную культуру, период расцвета которой приходится на IV—VI вв.

Инж. Ю. Н. Флаксерман

Что такое теплофикация?

Универсальный вид энергии

«Коммунизм — это советская власть плюс электрификация», — так характеризовал Ленин значение электрификации для социалистического строительства. За первую пятилетку и начало второй Советский союз достиг исключительных успехов в этом деле. Мы вышли на второе место в Европе и на третье в мире по производству электрической энергии.

Почему же партия и советское правительство придают такое значение электрификации? Потому, что техническая реконструкция всех отраслей производства, транспорта и связи основывается, главным образом, на применении электрического тока.

Электрическая станция, связанная при помощи линий электропередач, кабелей и проводов с предприятиями и их станками и машинами, с трамваями и электровозами, с радиостанциями, с каждой квартирой городов и поселков, является сердцем жизни и деятельности целых районов.

Электрический ток — лучший источник двигательной энергии. Моторы блюминга в 6—10 тыс. лош. сил, моторы различных станков в 10—100 лош. сил, моторы электропоездов и трамваев, моторчики комнатных вентиляторов и электропатефонов в десятые доли лош. сил одинаково легко пускаются в ход, останавливаются и регулируются по числу оборотов.

Электрические печи обеспечивают получение наиболее высоких сортов качественных сталей, меди и новых металлов.

Электрический ток — универсальный фактор технологических процессов химических производств. Получение водорода и кислорода из воды, получение хлора, бертолетовой соли, ряд электролитических производств так или иначе связаны с электрическим током. Новейшая химия — это электрохимия.

Электрический ток приводит в движение трамваи, троллейбусы, электропоезда. Реконструкция железнодорожного транспорта — это его электрификация.

Электрический ток обеспечивает наилучшие виды связи — телеграф, телефон, радио, передачу изображений на расстояние.

Электрический ток — основное орудие и метод измерений и автоматических приспособлений как в лабораториях, так и на производстве.

Электрический ток является самым универсальным видом энергии. Он греет, двигает, вызывает химические реакции, светит, передает звук и свет на расстояние, измеряет различные величины, обеспечивает автоматическое управление.

Совершенно ясно поэтому, какое значение имеет электрификация для социалистического строительства.

Капитализм, особенно эпохи империализма, чрезвычайно широко развил применение электрической энергии. В передовых капиталистических странах осуществлена электрификация различных отраслей хозяйства Для иллюстрации достаточно указать, что общая мощность электрических станций во всем мире достигла огромной цифры примерно в 100 млн. квт. Свыше одной трети из них (около 35 млн. квт) приходится на США. 13,5 млн. квт имеет Германия, примерно по 6—6,5 млн. квт — Франция и Англия и т. д. Выработка электрической энергии во всем мире составляет около 250 млрд. квт/часов ежегодно.

Сравнительно небольшая часть общей мощности падает на гидроэлектрические установки. Основная же масса электрических станций — это паровые установки, вырабатывающие электрическую энергию за счет сжигания под паровыми котлами топлива — угля, нефти, газа, торфа и др.

Если принять, что ежегодно вырабатывается на паровых электрических станциях 200 млрд. квт/часов, и считать, что в среднем на каждый квт/час расходуется 0,75 кг угля, то ежегодный расход топлива на выработку электрической энергии во всем мире составит огромную цифру — 150 млн. т.

Еще большее количество топлива расходуется на тепловые нужды производства и отопления. До кризиса во всем мире добывалось ежегодно 1 100—1 200 млн. т угля. Из этого количества около 200—300 млн. т расходовалось для металлургии и технологических целей, все остальное (800—900 млн. т) шло на тепловые нужды железнодорожного и морского транспорта, фабрично-заводского производства и отопления.

Тепловые нужды производства состоят из расходования пара на приведение в действие

паровых машин, для сушилок, для обогрева и выпаривания и пр. Кроме того, большое количество тепла расходуется для отопления и вентиляции заводских корпусов.

Централизация и объединение

Наиболее рационально централизованное электроснабжение. Крупная электрическая станция с мощными машинами вырабатывает большие количества электрической энергии и снабжает ею целый район — заводы, фабрики, трамваи, освещение и пр. В настоящее время электроснабжение производится обычно от целых систем станций, так как несколько мощных станций объединяются высоковольтными линиями электропередач, соединяемыми в кольцо. В это кольцо посылается вся электроэнергия, вырабатываемая различными районными станциями, и уже с кольца ее получают потребители, расположенные на огромных пространствах, обслуживаемых такими системами. Мосэнерго, Ленэнерго, Донэнерго и многие другие представляют мощные системы Советского союза.

Такая организация электроснабжения дает значительные преимущества. Крупные станции позволяют применять наиболее совершенную технику. Крупные машины экономичнее. Станции могут располагаться где угодно в пределах района. Обеспечивается возможность использования любых энергетических ресурсов — местного топлива (торф, подмосковный уголь и пр.) и водных сил. Станции могут помогать друг другу в случае неполадок, аварий, уменьшается общий резерв и пр.

Выгодно централизовать и теплоснабжение. Ясно, например, что при сооружении в рабочих районах Москвы 10—15 жилых корпусов на одной площадке для их отопления целесообразнее строить одну центральную котельную и раздавать по трубам горячую воду, чем ставить при каждом корпусе свою котельную. Получается значительная экономия на одних истопниках, не говоря уже о том, что большую котельную можно оборудовать более совершенно в техническом отношении, чем 10—15 маленьких. Аналогичное положение имеется и при сооружении новых поселков и городов при новых заводах-гигантах — в Магнитогорске, Кузнецке, Запорожье и др.

При сооружении крупных заводов-комбинатов с большим количеством корпусов также целесообразно централизовать теплоснабжение как для отопления и вентиляции корпусов, так и для технологических целей. Центральная котельная в таких случаях вырабатывает не только горячую воду, но и пар, которые по трубам передаются в различные цеха. Такая система много совершеннее и экономичнее, чем раздельные котельные.

Оказывается выгодным не только централизовать электроснабжение и теплоснабжение, но и объединить их в одно хозяйство, — в одной электроэнергетической установке можно совместно вырабатывать и электрическую и тепловую энергию.

Новейшие достижения техники и плановая система социалистического хозяйства позволяют решить эту задачу целиком и полностью. А это дает огромные выгоды в виде значительной экономии топлива. Почему получается такая экономия?

Как работает паровая электрическая станция?

Выработка электрической энергии производится путем ряда непрерывно протекающих процессов, трансформирующих (изменяющих) различные виды энергии.

Первоначально на станцию подается топливо. Со склада или непосредственно из ж.-д. вагонов, пароходов топливо подается в бункера котельной. Затем следует приготовление топлива для наилучшего сжигания; эта операция имеет место в зависимости от свойств топлива — сушка, размол, сепарация и пр. Лишь после этого топливо поступает в топки паровых котлов.

При сжигании топлива получается первая трансформация энергии. Углерод и некоторые другие элементы, заключавшиеся в топливе (угле, нефти, торфе и др.), соединяясь с кислородом, выделяют значительное количество тепла и создают в топке высокие температуры порядка 1 200—1 500°. Теплота, получаемая в топочной камере, через металлические стенки кипятильных трубок котлов передается воде, нагревает ее и превращает в пар. Таким образом происходит вторая трансформация — тепловая энергия топлива превращается в энергию водяного пара.

Сухой перегретый пар поступает в паровую турбину. Здесь происходит третий процесс трансформаций, — энергия водяного пара превращается в механическую энергию вращательного движения. Пар, проходя через лопатки турбины, расширяется, т. е. увеличивается в объеме, и одновременно теряет давление и температуру. Лопатки же турбины под влиянием воздействия паровых струй приходят в движение и приводят во вращение вал турбины.

Вал турбины непосредственно соединяется с валом электрического генератора, где и происходит четвертая и последняя трансформация энергии: механическая энергия вращательного движения превращается в электрическую, которая по проводам передается потребителям.

Все эти превращения энергии из одного

вида в другой происходят с потерями. Поэтому только часть энергии, заключенной в топливе, превращается в электрическую, причем эта часть составляет незначительную величину порядка 15—30%. Большая же часть (85—70%) составляет потери.

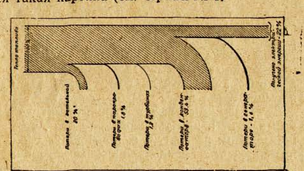
В котельной при современных крупных и усовершенствованных котлах при выработке пара теряется 12—25%, а наиболее крупные потери имеют место в котле с уходящими газами. Из дымовых труб газы («дым») уходят с температурой в 160—200° и уносят с собой значительное количество тепла.

Пар из котельной, проходя по трубам до поступления в турбины, нагревает трубы и теряет некоторое количество тепла в окружающую среду. Эти потери обычно составляют не более 1—2%.

В турбине при превращении энергии пара в механическую энергию вращения теряется значительное количество энергии (50—60%). Это происходит потому, что большое количество тепловой энергии остается непревращенной в механическую. Здесь теряется наибольшая часть энергии топлива.

Наконец, потери в генераторе при выработке электрической энергии составляют незначительную величину порядка 1,5—2%.

Если энергетический баланс электрической станции изобразить графически, то получится такая картина (см. чертеж № 1).



Черт. 1. **Тепловой баланс электрической конденсационной станции**

Как видим, наиболее крупные потери, составляющие более половины всей энергии, заключавшейся в топливе, имеют место в конденсаторе турбины.

Давление и температура пара

В первоначальных паровых машинах Ньюкомена и Уатта давление пара было ничтожно — 1-3 атмосферы. Пар, вытолкнув поршень, выхлопывался прямо в атмосферу. Но уже Уатт заметил, что если за цилиндром машины поставить холодильник и направлять туда пар из цилиндра, то можно получить добавочную работу за счет расширения пара. Свои паровые машины Уатт делал с холодильниками-конденсаторами. Это целиком соответствовало установленному позже французским ученым Карно второму принципу термодинамики, согласно которому коэфициент полезного действия всякой тепловой машины тем выше, чем больше разность между температурами пара, поступающего в машину и выходящего из нее, т. е. чем больший перепад температуры пара используется машиной. Если температуру пара, входящего в машину, обозначить через T_1, а выходящего — через T_2, то в тепловом цикле Карно коэфициент полезного действия (к. п. д.)

$$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1},$$

т. е. чем больше разность $T_1 - T_2$, тем выше η[1].

Не имея возможности поднять ни температуру, ни давление пара перед входом в машину (так как паровые котлы были тогда очень примитивны) и не зная еще техники перегрева пара, Уатт для увеличения разности $T_1 - T_2$ установил холодильник, благодаря чему ему лучше удалось использовать в машине тепло, полученное от топлива.

Все современные паровые машины и турбины (за исключением паровозов) строятся с конденсаторами, в которых пар охлаждается проходящей по трубкам водой и превращается в воду. Давление пара в конденсаторах обычно составляет 0,03—0,04 ат, температура конденсата (вода, полученная из пара) равняется примерно 30°.

Таким образом почти на самой заре появления паровой машины нижняя граница в разности $T_1 - T_2$ была уже достигнута, т. е. T_2 доведено до минимума. Следовательно, при дальнейшем усовершенствовании паровых машин и при желании увеличивать их коэфициент полезного действия необходимо было расширять верхнюю грань, т. е. увеличивать T_1 — температуру пара.

По этой линии и шли конструкторы паровых машин. Усовершенствовались паровые котлы, которые давали возможность получать пар более высокого давления, а значит имеющий более высокую температуру. Кроме того, начали применять перегретый пар.

К началу настоящего столетия применялся пар давлением 5—8 ат. В первом десятилетии давление повысилось до 12 ат. К 1925 г. эксплоатационным давлением уже было 30 ат. Затем техника пошла еще дальше, повысив давление пара до 45, 60, 80, 130 и, наконец, до 225 ат.

Так же повышалась и температура перегре-

[1] Температура в этом случае должна быть отсчитываема от абсолютного нуля.

ва пара — 200°, 300°, 400°, а теперь уже применяется пар с температурой до 500—540°.

Пределом для применения пара с очень высоким давлением и в особенности с высокими температурами является прочность металла. При настоящем состоянии металлургии, надо полагать, техника почти достигла предела в повышении температуры пара.

Наиболее распространенным в настоящее время является применение пара при давлении в 30 ат и при температуре 400—450°. В Америке работает много станций при давлении в 100 ат.

Новейшие электрические станции, применяющие наиболее совершенные котлы и турбины, достигают коэфициента полезного действия в 25—32%, и это является переходимым пределом.

Основные потери тепла на электростанции

Вернемся теперь к тепловому балансу электрической станции. Из него видно, что наибольшие потери энергии происходят в паровой турбине, в ее конденсаторе.

Как известно, вода, подогретая до точки кипения, не превращается сразу в пар. Чтобы превратить уже нагретую воду в пар, надо подвести еще добавочное количество тепла, которое должно быть израсходовано в процессе испарения. Один килограмм воды при атмосферном давлении и при температуре кипения содержит 99,1 кал. тепла, а один килограмм пара при этой же температуре содержит 638,9 калории тепла. Разница в 539,8 калории и составляет теплоту, затрачиваемую на испарение.

Чтобы увеличить количество используемого в паровой машине тепла и тем поднять ее коэфициент полезного действия, необходимо создать за машиной низкие температуру и давление пара путем устройства холодильника-конденсатора.

Современные паровые турбины имеют давление пара в конденсаторе 0,04—0,03 ат (т. е. конденсатор создает разрежение или, как говорят, вакуум). При вакууме в 96%, т. е. при давлении в 0,04 ат, температура пара равняется 28,6°. Теплосодержание пара при этом составляет 609,4 калории на 1 кг, а теплосодержание воды при этой температуре, которая является и температурой кипения при этом давлении, составляет 28,6 калории на 1 кг. Следовательно, для превращения в конденсаторе 1 кг пара в воду от него необходимо отнять 580,8 калории тепла. Это тепло отбирается циркулирующей в конденсаторе охлаждающей водой, протекающей по трубкам, около которых проходит отработавший пар. Чтобы охладить 1 кг пара и поддерживать при этом давление в 0,04 ат, необходимо прогнать более 60 кг воды. Таким образом, вокруг трубок конденсатора проходит в 60 раз больше воды, чем поступает внутрь трубок пара. Тепло в размере 580,8 калории на каждый килограмм пара, которое уходит с охлаждающей водой, и составляет основные потери на электрической станции (55—60% от всей теплоты, введенной в машину с топливом).

Таким образом, затраченная в начале процесса теплота испарения в конце, при обратном превращении пара в воду, безвозвратно теряется. Эта потеря связана с самим характером процесса переработки тепловой энергии в механическую. Все остальные потери современная техника путем конструирования совершенных котлов, турбин, генераторов и пр. уже свела к возможному минимуму.

Турбина с ухудшенным вакуумом

Посмотрим, что будет происходить с турбиной, если мы станем уменьшать количество циркулирующей охлаждающей воды.

При уменьшении циркулирующей воды температура пара будет повышаться, точно так же и давление за турбиной. Повысится и температура охлаждающей воды. Все это вместе взятое ухудшит экономичность турбины и еще более увеличит количество энергии, остающейся в виде теплоты. Ведь в том и заключается смысл устройства конденсатора холодильника, чтобы снизить до возможного минимума давление и температуру пара за турбиной и тем увеличить используемый перепад $T_1 - T_2$.

Уменьшая количество охлаждающей воды, мы сможем повысить давление в конденсаторе до 0,7 ат и даже до 1 ат. Посмотрим, что при этом получится.

Если пар поступал в турбину при давлении в 25 ат и при температуре в 400°, то при нормальном режиме, т. е. при пропуске охлаждающей воды в 60-кратном размере и при вакууме в 96%, расход пара составляет 5 кг на 1 квт/час. Теплосодержание такого пара составляет 775 кал./кг. Следовательно, коэфициент полезного действия машины составлял

$$\eta = \frac{860}{5 \cdot 775} = 0{,}22, \text{ или } 22\%$$ [2].

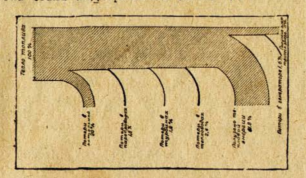
При уменьшении количества циркулирующей воды и увеличении давления пара за турбиной до 0,7—1 ат расход пара увеличится примерно до 10 кг на 1 квт/час. Тогда коэфициент полезного действия машины составит всего лишь

$$\eta = \frac{860}{10 \cdot 775} = 0{,}11, \text{ или } 11\%.$$

[2] 860 больших калорий — количество тепловой энергии, соответствующее одному квт/часу электрической энергии.

Наша установка как электрическая станция стала работать много хуже. Ее коэфициент полезного действия с 22% уменьшился до 11%. Расход пара увеличился с 5 до 10 кг на 1 квт/час.

При нормальном режиме, т. е. при 60-кратной циркуляции, охлаждающая вода, забираемая насосами из реки, нагревалась на 10—12°. Теперь, при ухудшенном режиме, она стала подогреваться на 50—70°.



Черт. 2. Тепловой баланс теплоэлектроцентрали. Полезно использовано 11% в виде электроэнергии и 61,8% в виде тепла — всего 72,8%, потери составляют лишь 27,2%.

Если речную воду, подогретую на 10—12° (т. е. при температуре 25—30°), почти никуда нельзя использовать, то воду, подогретую до 70—100°, можно использовать, например, зимой для отопления.

Если вместо речной воды прогонять через трубки конденсатора отопительную воду, которая поступает с температурой в 30—40° и нагревается до 90—100°, то все тепло, которое раньше безвозвратно пропадало, теперь будет использоваться для отопления. Наша станция, таким образом, стала вырабатывать одновременно и электрическую энергию и тепло. Электрическую энергию турбина стала вырабатывать при новом режиме менее экономично, но зато вся установка не имеет больше огромных потерь в виде тепла, уходящего с охлаждающей водой. Это тепло теперь используется для целей отопления.

Такая конструкция паровой турбины называется турбиной с ухудшенным вакуумом. Летом она может работать как нормальная машина для выработки электрической энергии, зимой же она комбинированно вырабатывает и электрическую и тепловую энергию. Общий коэфициент полезного действия всей установки при этом повышается до 60—70%.

Другие конструкции машин

Если для того или иного производства требуется пар в 2, 5, 7 ат, то можно установить паровую турбину совершенно без конденсатора. Турбина конструируется таким образом, чтобы пар по выходе из нее имел давление 2—7 ат, смотря по надобности. Мощность такой турбины определяется в зависимости от количества пара в 2—7 ат, которое потребляется производством. Такая машина называется турбиной с противодавлением. Такая турбина может работать только в том случае, если имеет место потребление отработанного в ней пара. Подобные машины особенно выгодно устанавливать, когда потребление пара непрерывно.

Наиболее универсальными машинами для комбинированной выработки электрической энергии и тепла являются так называемые турбины с отъемом пара.

Если представить себе паровую турбину с конденсатором, работающую по нормальному режиму (т. е. с вакуумом в 96%), то расширение пара в ней и потеря давления происходят ступенями. Представляется возможным в той или другой ступени (в зависимости от требуемого давления пара) сделать отвод пара через трубу. В этом случае полное количество поступившего в турбину пара будет производить механическую работу вплоть до той ступени, откуда происходит отъем пара. За этой ступенью вплоть до конденсатора работу будет производить часть пара, оставшаяся после отъема. Турбина с отъемом пара представляет как бы комбинацию из двух машин, с конденсатором и с противодавлением. Но она выгодно отличается от турбины с противодавлением тем, что может всегда вырабатывать электрическую энергию независимо от отъема пара.

Такие машины можно выполнять с двумя отъемами при различных давлениях пара, например при 8—12 ат для паровых молотов и других надобностей и при 1,5—2 ат для отопления.

***

Электрическая станция, на которой устанавливаются какие-либо из вышеуказанных машин и которая комбинированно вырабатывает электрическую и тепловую энергию, называется теплоэлектроцентралью.

Комбинированная выработка тепловой и электрической энергии при централизованном снабжении потребителя как той, так и другой называется теплофикацией.

Если попробовать определить, какую экономию топлива дает снабжение теплом и электричеством машиностроительного завода (например автозавода им. Сталина) от теплоэлектроцентрали, вместо раздельного снабжения этими двумя видами энергии, то получится, что она составит примерно 40 тыс. тонн угля в год (около 30%). Отсюда ясно, какое огромное значение имеет теплофикация в деле экономии топлива.

Проф. Н. П. Дубинин

Успехи и перспективы современной генетики

Генетика за 34 года своего существования несколько раз переживала бурные периоды, когда применение нового метода раскрывало новые пути для развития этой науки и вело к новым ее триумфам.

Первая веха, с которой начался расцвет генетики, это год открытия законов Менделя. Законы Менделя, установленные им еще в 1865 г., основаны на представлении о существовании генов. Гены передают по определенным законам из поколения в поколение те или иные особенности организма.

Вторая веха — 1910-11 г. В работах американского исследователя Моргана и его школы ген был связан с определенными материальными структурами клетки. Всякая клетка слагается в основном из плазмы с включенным в нее ядром. Ядро распадается на парные отдельности, которые получили название хромосом.

Быстрому успеху Моргана много способствовало нахождение нового объекта для исследования — мухи дрозофилы. Удобно разводимая, с огромным количеством наследственных рас, она изучается в десятках лабораторий во всех концах мира, и в первую очередь на ее примере современная генетика вскрывает картину структуры наследственного вещества и протекающих в нем процессов. Моргану и его школе удалось доказать, что хромосомы являются носителями генов. На основании данных о наследовании признаков эти исследователи нарисовали внутреннюю структуру хромосомы, в которой гены оказались лежащими в определенном линейном порядке.

Огромный фактический материал, объединенный теорией, позволил определить состав, порядок и расположение генов в структуре хромосомы. Морганизм дал современной генетике основные представления о структуре наследственного вещества (рис. 1).



Рис. 1. Хромосомы — носительницы генов; они имеют вид окрашенных телец очень малых размеров

В наследственном веществе протекают какие-то процессы, которые приводят к изменению генов. Гены как определенные физико-химические структуры скачкообразно переходят в новое состояние. Мутационное изменение гена приводит к появлению новых наследственных признаков. Мутационная изменчивость лежит в основе появления качественных новообразований и эволюции органического мира. Через скрещивание организмов, по менделевским законам, мутационные изменения комбинируются между собою, получаются новое сочетание признаков и совершенно новые признаки на основе взаимодействия генов между собою. Мутационная и комбинативная изменчивость лежит в основе эволюции органического мира. Та и другая изменчивость лежит также и в основе возникновения и создания пород домашних животных и возделываемых растений. Вся современная система селекционного дела как в растениеводстве, так и в животноводстве покоится в основе на закономерной комбинативной и мутационной изменчивости. Очевидно, какой колоссальный интерес имело бы познание закономерностей мутационного процесса. Овладеть мутационным процессом — это значит овладеть истоками творчества органических форм и сознательно управлять ими. Это дело нелегкое. Мутационный процесс оказался процессом чрезвычайно автономным, мало зависящим от среды. Определенные гены у данного животного и растения как бы независимо от среды давали одну мутацию в среднем на определенное количество особей. Применение различных внешних воздействий не могло сдвинуть этот процесс, ускорить или замедлить его. Это создавало благоприятную почву для идеалистических объяснений наследственности.

Несмотря на это, атака на закономерности мутационного процесса продолжалась. Уже в 1912 г. на открытии Техасского университета де-Фриз, знаменитый основатель мутационной теории, мог сказать, что «наука неуклонно стремится к великой цели получения искусственных мутаций». Спустя 15 лет в стенах Техасского университета Меллер (работающий сейчас в Советском союзе, в Академии наук) воздействием X-лучей добился получения у дрозофилы на 15 000 процентов больше мутаций, чем получается в естественных условиях. 1927 г. является новым триумфом генетики, и последующие семь лет проходят под знаком великого открытия Меллера. В сотнях работ уже исполь-

[1] Генетика — наука о наследственности и изменчивости.

зован метод получения искусственных мутаций (рис 2).

Сразу же после открытия Меллера в Советском союзе этот метод был освоен и в ряде вопросов применен и развит. Первой работой были исследования Серебровского, Дубинина, Альтшулера и др., которые в 1928 г. перенесли эту методику к нам и показали ее возможность в решении ряда тончайших вопросов, касающихся структуры гена. Большую роль в создании в Союзе рентгеногенетики сыграла лаборатория дозиметрии Института рентгенологии и радиологии, благодаря участию в этих работах профессора Я. Л. Шехтмана. Работы Левитского, Навашина, Делоне и др., проделанные в Союзе, показали на ряде растительных объектов возможность перестройки хромосом под действием Х-лучей. Наконец, Сапегин в Одесском генетико-селекционном институте использовал Х-лучи для получения мутаций в селекционных целях и добился ряда ценных результатов для пшеницы. После работы Меллера было показано, что и другие внешние воздействия, как температура (Меллер и др.), ультрафиолетовые лучи (Ольтенбург, Промитов и др.), химические агенты (Кокарев и др.), влияют на протекание мутационного процесса.

Влияние температуры, химических агентов и т. д. приводит к утверждению того факта, что мутационный процесс представляет один из процессов в общем течении жизнедеятельности клетки. В связи с этим интересны работы М. С. Навашина, показавшего что мутационный процесс ускоряется в связи с физико-химическими процессами, идущими при старении семян растений.



Рис. 2. Мутации у табака; гигант-табак и два табака-карлика, полученные действием рентгеновских лучей

Однако всеми этими исследованиями была показана лишь возможность ускорения мутационного процесса, но не изменения его в том виде, чтобы можно было получить желательные мутации данных генов в нужном направлении. Все эти работы — лишь первый шаг в овладении мутационным процессом.

Основной чертой мутационного процесса, протекающего в естественных условиях, является его ненаправленность. Гармоническое развитие каждой особи основано на комплексе генов, которые имеются в оплодотворенном яйце. В яйце еще нет никаких признаков развитого организма, ибо оно состоит, как и каждая клетка, из плазмы и ядра; будущее развитие организма, хотя и протекающее в связи и в зависимости от условий среды, предопределено, подчас до мельчайших подробностей, генами оплодотворенного яйца, полученными при оплодотворении от отца и от матери. Наследственные изменения в признаках организмов получаются в результате мутационных превращений генов. Мутационный процесс вызывает к жизни основные элементы всего того бесконечного разнообразия форм и функций организмов, которые мы встречаем в природе.

Однако приспособительный характер организмов есть уже следствие отбора. Изменения же генов протекают без соответствия со средой обитания организмов. Мутационная изменчивость обладает внутренними закономерностями, и в том кругу разнообразия среды, в котором живут организмы, данный вид организмов дает разнообразные, случайные в смысле соответствия со средой, мутационные изменения. Больше того, многие мутационные изменения оказываются вредными для организма, подчас даже убивают его. Всеми этими данными современная генетика в величайшей степени конкретизирует и развивает дарвиновское понимание эволюции, заключающееся в том, что на основе случайных отклонений естественный отбор создает приспособительные формы организмов. Мутационный процесс с его ненаправленностью был ускорен Меллером с помощью рентгеновских лучей. Сейчас генетика подходит к новой задаче — овладеть мутационным процессом, направлять мутации избранных генов в нужном направлении.

Однако решение этой задачи требует более детального знания тончайших структур наследственного вещества, вплоть до структуры и природы гена и природы основных процессов, приводящих к мутационным изменениям генов. Рентгеновские лучи наряду

с ускорением мутирования генов позволили дополнить и окончательно подтвердить данные Моргана и его школы о роли хромосом как носителей генов. Под влиянием рентгеновских лучей были получены различные изменения внутри хромосом, перескоки (транслокации) кусков одних хромосом в другие, удвоение отдельных кусочков хромосом и т. д. Параллельный анализ наследования признаков и изучение структуры хромосом



Рис. 3. Ход превращения ядра дрозофилы из образования, имеющего четыре пары хромосом, в ядро, состоящее из трех пар хромосом, на основании генетических данных. Вверху — кариотип нормальной самки; во второй строчке — транслокация IV хромосомы на Y-хромосому, вторичная транслокация куска Y-хромосомы вместе с IV-хромосомой на проксимальный конец X-хромосомы, затем самец, обладающий тремя парами хромосом, и наконец внизу — самка из линии, имеющей три пары хромосом

под микроскопом доказали, что данная хромосома несет данную группу генов, что в определенном районе хромосом сосредоточены определенные гены, что гены внутри хромосомы лежат в линейном порядке и т. д. Все это совершалось в последние 3—4 года. Теоретическое понимание основ структуры наследственного вещества, развитое в свое время на базе косвенного метода генетического анализа, получило неопровержимое подтверждение.

Но тончайшие структуры хромосомы оставались за пределами досягаемости микроскопа; хромосомные отклонения при всем их огромном значении были разломами, отрывами, перескоками кусков и т. д. окрашенных телец, о содержании которых мы судим только по данным генетического анализа. Не было возможности связать внутренние процессы, идущие в хромосоме, с ее видимыми структурами. За пределами видимых структур находилась та поразительно диференцированная картина строения хромосомы, которая была «видна» на основе теоретического мышления и не уступала по своей сложности представлениям о структуре материи, созданным современной физикой. Поэтому такое особое значение надо придать работам американского исследователя Пайнтера, предварительное сообщение которого появилось в декабре 1933 г., первая работа — в мае и последняя — в декабре 1934 г. Эти работы гигантским скачком приблизили генетику к реальной, осязаемой видимости структуры наследственного вещества.

Обычно видимые хромосомы — это очень маленькие образования, укороченные, покрытые как бы чехлом из красящего вещества, под которым мы не видим внутренних структур хромосомы. Пайнтер показал, что в клетках слюнных желез личинок дрозофилы имеются хромосомы сильно разросшиеся (в сотни раз превышающие объем обычной хромосомы). У этих хромосом можно видеть детальнейшую структуру и внутреннее строение. Пайнтер доказал, что за определенными элементами этой структуры скрываются определенные гены. Мы теперь знаем физическое, реальное положение гена, определяющего рост, окраску глаз, плодовитость, и т. д. Прямо под микроскопом можно указать место, где лежит тот или другой наследственный фактор. Тончайшие преобразования хромосом стали видны со всеми их детальнейшими особенностями. Работа Пайнтера поставила генетику в такое положение, что еще шаг — и сам ген как физико-химическая структура непосредственно может стать ощущаемым, видимым элементом.

Первые работы, подтвердившие и развившие дальше открытие Пайнтера, появились в Советском союзе. Н. К. Кольцов на материале дрозофилы и других насекомых создал гипотезу о природе структуры разра-

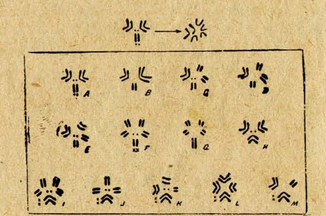


Рис. 4. Вверху слева—нормальные хромосомы дрозофилы состоящие из четырех пар, направо — искусственно созданная раса с ядром из трех пар хромосом. Внизу в рамке — хромосомные наборы разных видов дрозофил, различия между которыми возникли в процессе эволюции

стающихся хромосом в слюнных железах. Меллер и Прокофьева показали локализацию группы генов и их видимое расположение в пределах очень маленького участка хромосомы. Дубинин, Соколов, Тиняков и Сахаров разработали два следующих вопроса.

В первой небольшой работе был изучен случай превращения ядра дрозофилы из образования, имеющего четыре пары хромосом, в ядро, содержащее три пары хромосом. Это превращение по заранее намеченному плану было осуществлено автором данной статьи (рис. 3). Оно имело особый интерес, ибо было первым экспериментальным примером возможности подобной эволюции хромосом (рис. 4), и здесь, на хромосомах из слюнных желез, можно было разобраться в механизме этого превращения до деталей, ранее совершенно недоступных.

Во втором обширном исследовании были изучены закономерности поведения хромосом, конъюгация (слияние) хромосом, имеющие существеннейшее значение для жизни и истории хромосом из поколения в поколение. Новые факты и новые закономерности в конъюгации хромосом могли быть открыты только на хромосомах из слюнной железы.

Генетика проделала громадный путь. Благодаря работам последних лет она вступает в многозначительный период своей истории, когда основные процессы наследственности, эволюции органического мира и планомерного создания органических форм начинают становиться доступными и разрешимыми

О. В. Красовская

Жизнь клетки вне организма

Тканевые культуры

Наблюдать жизнь свободно живущего одноклеточного организма, например инфузории или амебы, нетрудно: достаточно взять его в капле той жидкости, где он живет, и положить под микроскоп. Наблюдения же над живыми клетками многоклеточного организма представляют большие трудности. Здесь клетки не живут обособленно, а соединяются в особые системы, называемые «тканями». В тканях каждая клетка не самостоятельна, ее жизненные процессы зависят от жизни всего организма. Если же мы искусственно изолируем клетку, то при этом нарушаются нормальные условия ее существования. Поэтому для того, чтобы клетка могла жить изолированной вне организма, нужно создать для нее условия, близкие к естественным.

За последние десятилетия был выработан метод выращивания клеток вне организма. Гаррисон в 1907 г. первый наблюдал жизнь клеток вне организма, поместив кусочек спинного мозга головастика в каплю свернувшейся лимфы[1]. Гаррисон предположил, что лимфа содержит все питательные вещества, необходимые для поддержания жизни изолированных клеток. И действительно, ему удалось наблюдать рост тонких волокон. Ряд других ученых усовершенствовал новый метод выращивания клеток вне организма. Были предложены различные искусственные среды для наблюдения жизни изолированных клеток, например физиологический раствор поваренной соли, раствор Рингера[2] и т. д. Но при этих условиях можно было наблюдать лишь недолгое переживание тканевых элементов. Размножение же изолированных клеток наблюдается только при условии, когда они имеют возможность прикрепляться и передвигаться по какой-нибудь твердой основе. В жидкой капле клетки размножаться не могут, так как они быстро принимают круглую форму, из-за чего ухудшаются условия питания и дыхания. Однако, если кусочек, находящийся в капле жидкости, окружить паутиной, волоконцами ваты или шелковинкой, то клетки снова начинают нормально питаться, передвигаясь по этим волоконцам. Это указывает, что изолированные клетки могут жить только при двух условиях: 1) при наличии твердой основы для передвижения и 2) при наличии необходимых веществ для их питания. Наиболее подходящей средой для живущих изолированно клеток является плазма крови, так как она после свертывания дает основу (в виде сеточки фибрина) для передвижения клеток и питательные вещества.

[1] Лимфой называется жидкость, находящаяся в тканях между клетками и заполняющая межклеточные щели.

[2] Физиологический раствор имеет следующий состав: хлористый натрий 0,9 г на 100 см³ дестиллированной воды. Состав раствора Рингера: хлористый натрий 0,9 г, хлористый калий 0,042 г, хлористый кальций 0,025 г, дестиллированной воды 100 см³.

(Кровь представляет собою особую ткань, состоящую из красных и белых кровяных телец, свободно плавающих в жидкости, называемой плазмой).

После посева кусочка ткани поверхностные клетки размножаются; при разрастании их вокруг кусочка в плазме мы получаем тканевую культуру. Но обычно на третий-четвертый день наступает гибель молодых клеток, что указывает на недостаток необходимых для них питательных веществ, да и окружающая плазма пропитывается продуктами обмена, которые действуют на растущие клетки угнетающе.

Каррель предложил вырезать кусочек хорошо растущей культуры и переносить его для продолжения жизни в новую каплю плазмы.

Чем быстрее размножаются изолированные клетки, тем чаще необходимо обновлять окружающую среду. Однако, применяя пересевы, все-таки не удавалось получить длительных культур: постепенно, через 30—40 дней, изолированные клетки погибали. Что же вызывало гибель хорошо размножающихся клеток?

Вначале предполагали, что для питания клеток вполне достаточно белковых соединений, находящихся в кровяной плазме. Но оказалось, что плазма содержит недостаточное количество питательных веществ. Для улучшения питания клеток необходимо прибавлять к культуре капли тканевого сока. Правда, при изучении влияния различных тканевых экстрактов на жизнь клеток было установлено, что в то время, как одни экстракты ускоряют рост клеток, другие действуют на него угнетающе. Наилучшие результаты были получены при прибавлении экстракта, полученного путем размельчения 6—8-дневного куриного эмбриона (зародыша). В нем есть большое количество азотосодержащих соединений, вполне достаточное для питания изолированных клеток. И действительно, прибавление эмбрионального экстракта дало возможность получения длительных культур. Так, в лаборатории Карреля кусочек сердца куриного зародыша растет вне организма более 20 лет, тогда как курица, как известно, живет не более 5-6 лет.

Техника приготовления тканевой культуры очень проста. В начале разработки этого метода пользовались исключительно плазмой того животного, от которого были взяты кусочки, но позднее было установлено, что плазма животных другого вида тоже пригодна для опыта.

Посев ткани производится по методу висячей капли, при соблюдении всех правил асептики. На слюдяную пластинку в каплю эмбрионального экстракта вносится очень маленький кусочек ткани и прибавляется капля плазмы. После свертывания плазмы эта пластинка переопрокидывается над другим стеклом с круглым углублением посередине так, чтобы капля плазмы с кусочком находилась над углублением. Края верхней пластинки обмазываются парафином для предохранения посеянного кусочка от высыхания. Весь препарат помещается в термостат, в котором поддерживается температура тела животного.

При изучении растущей культуры было установлено, что для жизни клеток вне организма требуется присутствие кислорода и лучший рост наблюдается в капле плазмы, толщиною в 0,5—0,7 мм. В более толстой капле клетки вскоре испытывают недостаток кислорода и подвергаются болезненным изменениям.

Таким образом, клеткам многоклеточного организма, как и одноклеточным организмам, свойственны питание, дыхание и деление. Живая тканевая культура представляет собою хороший объект для наблюдения жизни изолированных клеток.

Рост клеток при культивировании различных тканей

Рост посеянного кусочка выражается тем, что его поверхностные клетки размножаются и внедряются в окружающую питательную среду, образуя вокруг кусочка «зону роста». Иногда зона роста совершенно отсутствует, а главные изменения наблюдаются внутри посеянного кусочка. Так, при посеве зачатка



Рис. 1. Фибробласт имеет вытянутую форму (1) и несколько плоских эпителиальных клеток, одна из которых (2) находится на стадии деления (по Хлопину)

конечности куриного эмбриона можно наблюдать развитие кости вне организма.

Опытов с тканевыми культурами было проделано очень много. Различные ученые производили посевы кусочков, взятых от различных теплокровных и холоднокровных животных. Остановимся кратко на том, как живут и растут изолированные клетки различных тканей. При культивировании соединительной ткани в зоне роста встречаются два типа клеток: вытянутые клетки (фибробласты — рис. 1) и круглые небольшие клетки. Вытянутыми отростками фибробласты соединяются между собой, образуя сеточку вокруг посеянного кусочка.



Рис. 2. Эпителиальные клетки разрастаются в виде пласта вокруг кусочка

Что касается эпителиальной ткани, то она в тканевой культуре имеет другой тип роста. Вокруг кусочка разрастаются пласты или тяжи, состоящие из тесно лежащих клеток, имеющих круглое ядро и большое количество протоплазмы (рис. 2). Если же кусочки эпителиальной ткани поместить в жидкую каплю, то эпителий обрастает посеянный кусочек. При культивировании кишечника куриного эмбриона получаются как бы своеобразные «кишечные организмы». Клетки, окружающие посеянный кусочек, не только сохраняют свою форму и по строению мало отличаются от эпителиальных клеток соответствующего участка кишечника, но и не теряют своих физиологических свойств. Такие кишечные организмы жили в течение нескольких месяцев.

При посеве кусочка сердца, взятого от зародыша, можно наблюдать типичные для сердца сокращения. Развивающаяся вокруг кусочка зона роста не препятствует сокращениям, и если через два-три дня осторожно промывать посеянный кусочек раствором Рингера, то жизнь кусочка можно наблюдать в продолжение 10—15 дней.

Для изучения мышечной ткани производили выращивание вне организма кусочков сердца и скелетной мускулатуры, взятых от зародышей различного возраста. Было отмечено, что мышечная ткань имеет меньшую способность к росту вне организма, чем соединительная или эпителиальная. При культивировании сердца зародыша в зоне роста можно было наблюдать вытянутые мышечные клетки (миобласты). Некоторое время изолированные мышечные клетки остаются вполне жизнеспособными, но через четыре-пять дней после посева они погибают. Мышечные клетки от более взрослых зародышей изменяются еще быстрее, а мышечные клетки от взрослых животных вне организма жить не могут.

Более своеобразное проявление жизни наблюдается у нервных клеток. Многие ученые пытались культивировать нервную ткань, но до последнего времени удавалось наблюдать лишь разрастание волокон. При посеве нервной ткани, взятой от эмбриона, в зону роста выселяются из кусочка нервные клетки, от которых и отрастают волоконца. После трехчетырех пересевов кусочка нервные волокна начинают разрастаться более усиленно, и только после девяти-десяти пересевов рост их прекращается, что связано с гибелью нервных клеток. Размножение нервных клеток в зоне роста наблюдать не удавалось.

При заключении в плазму неоплодотворенного яйца и сперматозоидов млекопитающего можно наблюдать оплодотворение яйца и его дальнейшее развитие [3]. На рис. 3 изображено

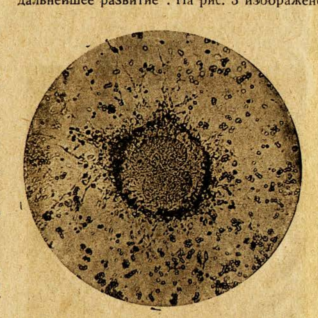


Рис. 3. Яйцо кролика, оплодотворенное вне организма и разделившееся на две клетки

[3] См. № 2 нашего журнала за 1934 г

яйцо кролика, оплодотворенное в капле плазмы и разделившееся на две клетки. Вокруг яйца замечаются размножение и разрастание покрывавших его эпителиальных клеток.

Особенности жизни злокачественных клеток

Когда в организме появляется группа клеток, которые усиленно размножаются и прорастают окружающие ткани, то мы говорим, что клетки приобрели злокачественный характер, что мы имеем дело со злокачественными клетками.

Различаются два основных типа злокачественных опухолей: саркомы, состоящие из соединительнотканных клеток, и раковые опухоли, построенные из эпителиальных клеток. Причина появления в организме злокачественных клеток до сих пор не выяснена. Наблюдая злокачественные клетки вне организма, удалось подробно изучить жизнь этих клеток и близко подойти к разрешению проблемы злокачественного роста.

При культивировании различных опухолей полученные культуры были очень недолговечны. И только за последние десять лет изучение роста злокачественных опухолей быстро пошло вперед.

Многие ученые стремились изменить условия культивирования опухолевых клеток, чтобы избежать гибельного для последних разжижения плазмы. Изучение физиологии этих клеток показало, что они, в отличие от фибробластов и эпителия, могут использовать для питания белки кровяной плазмы. Это дало возможность культивировать опухолевые элементы без эмбрионального экстракта, что замедлило разжижение плазмы.



Рис. 4. Раковые клетки разрастаются вокруг посаженного кусочка и образуют пласты

Однако для получения культур из клеток злокачественной опухоли оказалось необходимым еще одно техническое усовершенствование, которое было предложено Альбертом



Рис. 5. Рост кусочка саркомы крысы. Клетки имеют вытянутую и круглую форму

Фишером. Так как злокачественные клетки разжижают плазму и тем самым лишаются опоры для роста, то Фишер и предложил подсаживать к культурам небольшой кусочек какой-нибудь ткани. Врастая в подсаженный кусочек, злокачественные клетки находят опору для дальнейшего роста.

Общий характер роста раковых клеток во многих отношениях напоминает картину разрастания нормального эпителия. В зоне роста вокруг посаженного кусочка можно наблюдать образование как клеточных тяжей, так и пластов, состоящих из круглых, разнообразных по форме элементов (рис. 4). Необходимо отметить большую самостоятельность раковых клеток, в отличие от обыкновенного эпителия. Клетки могут отделяться от пласта и самостоятельно ползать по сеточке фибрина. Изолированные клетки характерны для культуры злокачественной опухоли.

При росте кусочков саркомы в зоне роста встречаются круглые подвижные и вытянутые клетки, которые, соединяясь отростками, образуют основу опухоли (рис. 5).

Мы уже знаем, что изолированные клетки поглощают из окружающей среды кислород. При задержке окислительных процессов клетки начинают усиленно расщеплять углеводы,

находящиеся в протоплазме, и очень небольшой промежуток времени могут жить без кислорода. Клетки злокачественных опухолей резко отличаются от нормальных в том отношении, что они могут жить без кислорода долго, но при условии наличия достаточного количества углеводов в окружающей питательной среде. Работы Варбурга показали, что при внутриклеточном расщеплении углеводов злокачественными клетками освобождается большое количество энергии, и этот процесс вполне заменяет дыхание.

Таким образом изучение биологии саркоматозных и раковых клеток вне организма показало, что клетки, обладающие способностью к безграничному росту, имеют характерные особенности, отличающие их от нормальных клеток.

Значение метода тканевых культур в медицине и биологии

Наблюдая жизнь клеток вне организма, можно подойти к изучению многих патологических процессов. После долгих пересевов клетки приобретают постоянный характер, который можно изменять искусственно с помощью различных раздражителей — температуры, лучей Рентгена и т. д.

При изучении влияния на клетки различных температур оказалось, что жизнь клеток возможна только в определенных температурных границах. Для большинства животных клеток температурные границы лежат в пределах от 10° до 40—45°. При большем повышении температуры происходит свертывание протоплазмы и наступает смерть клетки. Удалось отметить влияние температуры на скорость размножения. При температуре в 38-39° деление клетки происходит в течение 20—25 минут, при температуре в 28°—40—50 минут, а ниже 10° размножение прекращается. Как видим, жизненные процессы в клетках протекают в сравнительно узких температурных границах.

При изучении влияния рентгеновских лучей на жизнь изолированных клеток было установлено, что освещение этими лучами ускоряет жизненные процессы, протекающие в клетках, но в то же время сокращает продолжительность жизни последних. Далее было отмечено, что рентгеновские лучи оказывали более сильное влияние на клетки во время их деления, так что одна и та же доза, будучи безвредной для клетки, вызывает гибель последней во время деления. Злокачественные клетки размножаются во много раз быстрее здоровых, и в опухоли всегда имеется много клеток на стадии деления. Это служит причиной того, что ткани злокачественных опухолей более чувствительны к лучам Рентгена, чем здоровые ткани.

Метод культуры тканей дал возможность ближе подойти к изучению злокачественного роста. С помощью культур злокачественных клеток удалось установить не только их морфологические особенности, но и выяснить, какие клетки обладают злокачественными свойствами. В раковой опухоли злокачественность передается эпителиальными клетками (раковые клетки). Такие клетки благодаря быстрой размножаемости обладают способностью заглушать рост нормальных фибробластов; это и указывает на огромную способность раковых клеток к размножению, что не свойственно клеткам нормального эпителия. Необходимо было установить, с какими клетками передается злокачественность при саркомах.

При росте кусочка саркомы мы наблюдаем вытянутые и круглые клетки. В культуре удалось изолировать вытянутые клетки, образующие основу опухоли. Впрыскивание под кожу животного культуры вытянутых клеток оказалось безвредным, тогда как при подкожном впрыскивании животному цельной культуры саркомы, состоящей из вытянутых и круглых клеток, у животного развивалась злокачественная опухоль. Это указывает, что злокачественность саркомы передается круглыми клетками.

Сходство круглых саркомных клеток с моноцитами крови[4] навело на мысль, что саркомные клетки — это больные моноциты. Возник вопрос, нельзя ли искусственно создать такие условия, которые изменили бы обмен веществ нормальных клеток, в результате чего они приобрели бы злокачественность. И действительно, многим исследователям это удалось. Каррель наблюдал развитие саркомных клеток после прибавления к культуре моноцитов вытяжки из куриной саркомы. Но против этих опытов можно было сделать возражение, что с вытяжкой было прибавлено злокачественное начало, которое и заразило культуру. Более интересными являются опыты Фишера, который наблюдал постепенное превращение нормальных клеток в злокачественные, прибавляя к культуре моноцитов небольшое количество мышьяковистой кислоты. Истинное злокачественное перерождение культуры клеток селезенки удалось получить Лазеру, который пользовался для опытов плазмой курицы, предварительно впрыскивая ей подкожно каменноугольный деготь.

Все попытки подвергнуть злокачественному перерождению культуры фибробластов оказались безуспешными. Эти опыты подтвердили первоначальные предположения о том, что саркоматозные клетки суть измененные моно-

[4] Моноциты — незернистые белые кровяные тельца, встречающиеся в крови в количестве 3%.

циты крови. Как мы видим, методика культивирования ткани дала возможность ближе подойти к выяснению вопроса о происхождении злокачественной опухоли

* * *

Наблюдение жизни клеток вне организма дало много для изучения их строения и для решения различных физиологических вопросов. В настоящее время нет ни одной области экспериментальной биологии или экспериментальной медицины, где не пользовались бы тканевыми культурами для решения многих важнейших вопросов.

Но данные, получаемые при помощи культуры ткани, нельзя полностью переносить на организм. Надо помнить, что изолированные клетки при жизни вне организма находятся в особых условиях, и поэтому процессы, наблюдаемые вне организма, нельзя отождествлять с теми процессами, которые протекают в организме.

Проф. Р. И. Аболин

Новые плоды пустыни

Бесплодны ли пустыни?

Среднеазиатские республики покрыты большими пустынными пространствами, и только у подножья богатых водою гор Тянь-Шаня и Памира пустыни окаймлены орошаемыми долинами с интенсивной земледельческой культурой. Особенно обширные пустыни и полупустыни расположены в южном и центральном Казахстане. В европейской части СССР пустыни и полупустыни занимают все северное и западное побережье Каспийского моря, охватывая западный Казахстан, нижнее Поволжье, область Кумы, низменный Дагестан и значительную часть Азербайджана.

Общая площадь пустынных и полупустынных областей СССР составляет около 300 млн. га, или около 14% площади всего Союза. Основной особенностью всех пустынь является крайняя засушливость климата, которая обусловлена малым количеством атмосферных осадков (всего 100—200 мм в год) и высокой иссушающей летней жарой.

В Средней Азии и Казахстане прочно утвердилось мнение, что бесполивное земледелие может иметь место только при наличии не менее 250 мм осадков за год. А такое количество осадков выпадает лишь в предгорьях высоких гор и в северном Казахстане, т. е. за пределами настоящей пустыни. И в пустыне никогда не сеяли без искусственного орошения.

Водные источники для орошения наших пустынь чрезвычайно ограничены. Сейчас под орошение занято всего около 5 млн. га. При максимальном использовании всех учтенных водных ресурсов орошаемую площадь в пустынях и полупустынях можно довести примерно до 15 млн. га, а это составит всего около 5% общей их площади.

Но совершенно ли бесплодна пустыня без орошения?

Нет, не бесплодна. Основные площади пустынь и полупустынь, несмотря на всю скудность своей естественной растительности, представляют хорошие пастбища для продуктивного мясного, мясошерстного и каракулевого животноводства. Большим достоинством их является продолжительный пастбищный период, составляющий не менее 10—11 месяцев, а в южных районах длящийся и круглый год. Важнейшие естественные корма пустыни, в особенности белые полыни, не засыхают летом и не вымерзают зимой, оставаясь круглый год зелеными и питательными. Специфические их свойства придают мясу животных высокие качества.

Организация устойчивого животноводства в пустыне требует все же проведения ряда хозяйственных мероприятий по улучшению естественной кормовой базы и по разведению некоторых кормовых растений для сенокошения и получения концентрированных кормов. Кроме лучшего корма для обеспечения животных, приходится ставить и разрешать проблему рационального питания скотоводческого населения продуктами растительного происхождения, в особенности овощами и плодами.

Проблема народного питания с еще большей остротой встает при развитии в пустынных районах промышленности и дорожного строительства, когда нередко в совершенно дикой пустыне приходится создавать новые рабочие поселения и целые города. Таковы

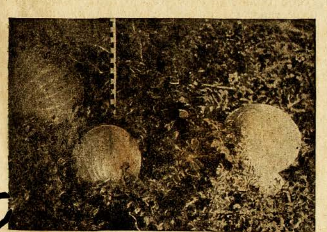
Прибалхашстрой, Нефтедаг, Эмбанефть, Карабугазхим, Гаурдак, Турксиб и другие.

Кроме обеспечения продовольственных и кормовых нужд, при организации населенных мест и проведении путей сообщения в пустыне с большой остротой стоит задача их озеленения и защиты от подвижных песков.

Разрешение всех поставленных задач в условиях пустыни, при полном отсутствии или остром недостатке воды, представляет огромные трудности. До сравнительно недавнего времени они считались даже практически неразрешимыми. Только в середине 1932 г. при Всесоюзном институте растениеводства по инициативе академика Н. И. Вавилова было организовано Бюро пустынь, которое поставило своей задачей найти пути практического продвижения в пустыню как старых, так и новых кормовых и пищевых растений. За истекшие два года созданы стационарные базы для опытно-экспериментальной работы в Центральных Каракумах и в Приаральской пустыне. Первые результаты опытных работ весьма интересны и показательны.

Виноград и арбузы в Каракумах

В котловине, залитой солнцем, среди сыпучих барханов Каракумов, подступающих с востока к Репетекской станции, молодые посадки винограда чувствуют себя в песках вполне удовлетворительно. Удались посадки не только винограда. За станцией, в песках же, аллеи будущего сада. С двух сторон аллеи — инжир и гранат. Большинство деревьев развивается вполне нормально. Посажены также маслина, фисташка, айлант, белая акация, маклюра и др. В питомниках Калашникова испытывается ряд продовольственных и кормовых культур. Больше всего уделено внимания арбузам, просу и сорго. Урожай столовых арбузов составляет 6,5 — 8,2 т, по кормовым — до 28 т на гектар. Прекрасные результаты дали методы физиологического воздействия на растения — яровизация, химическая стимуляция и фотопериодизм. Летом 1935 г. Репетек будет неузнаваем, он будет иметь более 10 га опытных посевов.



Поливная культура арбуза „мурашка“ на Репетекской песчано-пустынной станции

Наряду с работами по «чужим» для Каракумов древесным и кустарниковым культурам на Репетекской станции ведутся весьма интересные работы по семенному возобновлению наиболее ценной местной древесной породы пустыни — саксаула. При этом оказалось, что умеренный выпас животных в саксаульниках, считавшийся многими лесоводами недопустимым злом, прекрасно помогает естественному возобновлению.

Для расширения опытной работы Репетекской станции на ней оборудуются колодцы, на которых устанавливаются ветряные двигатели. При помощи насосов последние будут поднимать воду для орошения тех опытных культур, которые без полива пока еще подают мало надежд в отношении своего развития и урожайности. Особенное значение такое орошение будет иметь при посадках древесных пород и кустарников в первые годы их развития. Дело в том, что в песках пустыни на глубине 3—6 м нередко имеется пресная грунтовая вода, использование которой вполне возможно взрослыми деревьями и кустарниками с мощной корневой системой. В первые 2-3 года корни еще не успевают пробраться на необходимую глубину, и растения в силу этого гибнут от недостатка воды. Периодический полив из колодцев предотвратит эту гибель деревьев и кустарников в критический период их развития.

Большое значение при многолетних культурах будет иметь применение различных покрышек на поверхности почвы. Покрышки эти предотвратят катастрофический перегрев почвы и значительно улучшат водный режим песков. В истекшем году в качестве покрышек испытывались бумажная мульча (специальная бумага) и камышевая резка. При культуре арбузов бумажная мульча показала себя весьма положительно, увеличив урожай в 4-5 раз против контроля.

При учете всей указанной работы и ее результатов следует иметь в виду, что Репетек расположен в центре Каракумской пустыни, со средним количеством годовых осадков всего около 100 мм.

На Приаральской станции

Еще более интересные практические результаты получены на Приаральской станции по

освоению пустынь. Станция эта расположена в районе станции Челкар и основные свои опытные работы проводит в супесчаной белополынной пустыне на окраине песчаного массива Больших Барсуков. В 1934 г. станция имела три опытных участка, общей площадью 8 га.



Сорго без полива в Приаральской пустыне

На орошаемый участок вода подавалась из искусственного пруда, а в дальнейшем намечается орошение путем каптажа грунтовой воды при помощи специальных сооружений. Испытывались преимущественно овощные культуры, а также бахчевые и бобовые — всего 57 культур и 640 сортов. На супесчаной, ничем не удобренной почве пустыни получено на 1 га: помидор 12,3—14 т, огурцов 10—11,5 т, капусты 10 т, арбузов столовых 12,3—25 т, арбузов кормовых 50—54 т, дынь 10—16 т, стеблей негритянского проса 50 т, стеблей сорго 30—50 т и зерна от него же 5—6,5 ц.

На богарном участке без всякого полива испытывалось 27 культур и 425 сортов. На песчаной почве пустыни без орошения и без удобрения получено на 1 га: проса 8—14 ц, сорго 3,3—5,7 ц, ячменя 5 ц, пшеницы 4 ц, арбузов 10—15 т. Последние отличаются большой сахаристостью и чрезвычайно высокими вкусовыми качествами. Интересные показатели дали такие культуры, как подсолнух, лен, сафлор, люпин, люцерна и др.

На третьем участке Приаральской станции испытывались овощные, бахчевые и плодовые культуры — всего 88 культур и 475 сортов, в том числе и виноград. Здесь применялся периодический полив из колодцев при помощи пожарного насоса (дождевание). На этом же участке совместно с Агрофизическим институтом академика А. Ф. Иоффе были поставлены интереснейшие опыты по цементации поверхности песка битумной эмульсией. Эмульсия изготовлялась из 50% битума, 47% воды и 3% различных эмульгаторов и катализаторов. Перед разбрызгиванием эмульсия разбавлялась в 15 раз большим количеством воды. В результате на поверхности песка образовалась пленка до 2 мм толщиной. Пленка оказалась чрезвычайно эластичной и прочной. Ураганный ветер до 21 м в секунду при сильном дожде не произвел никаких повреждений пленки. Она совершенно прекратила развевание песка ветром, но свободно пропускала дождевую воду и ростки высеянных под ней растений.

Несмотря на темную окраску, пленка уменьшала нагревание песка днем и охлаждение его ночью. В жаркие, ясные дни при нагревании поверхности песка до 60° температура песка под пленкой все время держалась на 2—5° ниже; в пасмурные же дни песок под пленкой имел несколько более высокую температуру.

Испарение влаги из почвы через пленку значительно замедляется. Испаряющаяся в песке влага частично конденсируется под пленкой и ночью поступает обратно в почву. В результате этого влажность почвы под пленкой все время держится выше, нежели без нее.

Ввиду запоздания с изготовлением эмульсии опытные посевы под пленкой удалось провести только в середине июня. Просо под пленкой дало быстрые и дружные всходы через 5-6 дней, в то время как контрольный посев дал всходы только через месяц — после прошедших дождей.

Развитие растений при пленке шло все время дружно, и созревание наступило в начале сентября. Посев без пленки не дал созревания урожая.

Приаральская станция, несмотря на короткий срок своей деятельности, уже завоевала себе большой авторитет в центральном Казакстане. На основе своих достижений она консультирует местный железнодорожный



Опытный участок Приаральской станции. Нанесение битумной эмульсии для образования пленки

овощной совхоз и точки оседания кочевого населения. Со своих питомников она снабжает сортовым семенным материалом и рассадой коренное население казакских аулов.

В текущем году Каракалпакский наркомзем под руководством и при содействии Бюро пустынь приступил к организации опорного пункта по освоению пустынь в Центральных Кизил-кумах. Первые рекогносцировочные посевы пшеницы здесь были произведены еще в 1933 г. совхозом Каракуль на площади около 30 га. Посев производился по склонам песчаных гряд в первой половине марта. Несмотря на плохую обработку почвы и случайный посевной материал, пшеница созрела и дала средний урожай около 3,25 ц с гектара.



Подсолнечник без полива в Приаральской пустыне

Почему для работ избраны пески

После рассмотрения полученных результатов уместно поставить вопрос о том, почему в своих работах мы остановились преимущественно на песчаных массивах. Песчаные пустыни в силу сыпучести своей почвы обычно вызывают представление о песчаных смерчах и движущихся барханах. Поэтому они часто изображаются как совершенно негодные для хозяйственного использования объекты. На самом деле это далеко не так. Среди наших обширных песчаных пустынь сыпучие барханы появились в результате неправильной их эксплоатации. Подавляющее же большинство песчаных пустынь хорошо закреплено растительностью и имеет слегка уплотненную песчаную почву, довольно трудно поддающуюся действию ветра.

Физические свойства песчаной почвы создают наиболее выгодный для роста растений водный режим. Дождевая вода легко и быстро проникает в песок, смачивая его на значительную глубину. Поверхностное же испарение воды в песке в силу незначительного капиллярного подъема сильно ослаблено. В результате этого песок на глубине распространения растительных корней имеет хорошую влажность, которая уменьшается только в силу поглощения ее корневой системой. Вот почему естественная растительность песков отличается сравнительно большим разнообразием и значительной продуктивностью. Поэтому же первые наши усилия по разведению культурных растений также направлены на пески.

Солончаки

Вторым после песков интереснейшим объектом являются солончаки, которых в наших пустынях также немало. Солончаки насыщены вредными солями, но они богаты и водой, столь дефицитной в пустыне. В процессе длительного естественного отбора на солончаках образовалось значительное количество растений, выносящих большое засоление почвы разнообразными вредными солями. Среди этих растений есть малоценные виды, не имеющие применения в народном хозяйстве и подающие мало надежд в этом направлении. Но есть и такие, которые могут быть использованы и частично уже используются в самых различных направлениях. Бюро пустынь приступило к проверке солончаковой флоры наших пустынь с целью отбора среди нее всего полезного для разведения на засоленных «бросовых» землях без проведения коренных и дорогостоящих мелиораций.

Среди некоторых культурных растений также намечаются отдельные расы и сорта, отличающиеся высокой солеустойчивостью. Таковы некоторые сорта кормовой свеклы, дынь, арбузов, люцерны, сорго, проса, топинамбура, даже хлопчатника и др. Необходимо усилить селекцию их на солеустойчивость, что до сих пор почти не имело места.



Столовые арбузы без полива в Приаральской пустыне

Научные результаты работ Бюро пустынь печатаются специальными сборниками под названием «Проблемы растениеводческого освоения пустынь».

Кроме работ Бюро пустынь часть аналогичных работ проводится в Туркменском отделении Института растениеводства в Каракалинской горной полупустыне. Над теми же проблемами частично работает и Азербайджанское отделение института на Апшеронском полуострове. Рассмотрение этих работ уже выходит за рамки настоящей статьи. Можно лишь указать, что первые научные результаты работы Туркменского отделения также сданы в печать специальным сборником под названием «Растительные ресурсы Туркмении».

Все эти важные в хозяйственном отношении достижения даются только в неустанной борьбе с неблагоприятными, тормозящими факторами суровой пустынной природы.

Мы хорошо знаем, что «нет таких крепостей, которых большевики не могли бы взять» (Сталин). Но продвинуть новые растения на новые земли пустыни — задача чрезвычайно трудная и ответственная. И если на сегодняшний день мы имеем здесь уже первые достижения, то этим мы обязаны углубленному изучению природы пустыни и ее специфических особенностей на основе крепкой большевистской теории.

К этому прибавляются настойчивость и энергия молодых энтузиастов пустынного растениеводства, выкованных Октябрьской революцией и ее несокрушимым организатором — коммунистической партией.

И. Грязнов, Н. Пастухов

Гигант мясной индустрии
(Очерк о Московском мясокомбинате)

«Для Москвы Московский мясокомбинат имеет такое же значение, как металлургический завод».

Сталин.

С вечера здесь все чистится, моется, дезинфицируется. Армия дворников и уборщиц, вооруженных метлами и тряпками, лопатами и щетками, хлорной известью и ведрами горячей воды, проходит по огромной территории нового Мясокомбината, наводя блеск и чистоту. Машины, аппаратура, конвейеры тщательно моются и прошпариваются. Меняются полотенца, раскладывается мыло, бачки для мытья рук наполняются хлорной водой.

В семь часов утра с гудком сирены начинается рабочий день.

Все производственные рабочие предварительно проходят обязательный душ, сдают свою одежду и получают полный рабочий костюм, так что ни одной своей вещи в цех они не проносят. Руки осматривает маникюрша и приводит в должный гигиенический порядок.

Большой и малый конвейеры пущены.

Крупный рогатый и мелкий скот накануне был осмотрен ветеринарными врачами, вымыт под душем и разбит на партии, в зависимости от сорта, веса и упитанности. Сегодня непрерывной цепочкой он направляется загонщиками с помощью электропалочки (пользовать-

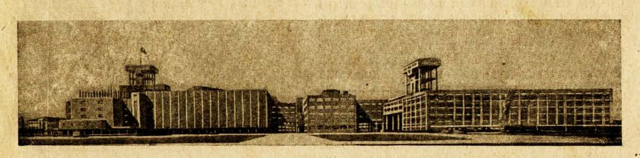


Рис. 1. Московский мясокомбинат. Вид с юга (Москва, Михайловский пер., д. 3)

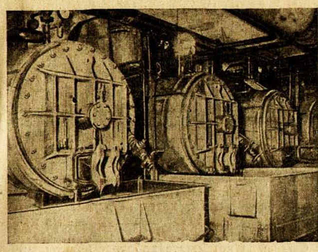


Рис. 2. Котлы Лаабса, где варится жир

ся чем-нибудь другим категорически воспрещается) по восходящей пологой лестнице на шестой и пятый этажи к месту забоя. Крупный рогатый скот впускают по-одиночке и по-трое в особую камеру, где оглушают ударом молотка, начиная с последнего, если в камере трое животных. Оглушенное животное моментально выбрасывается механически раздвигающимися стенками и попадает к конвейеру. Там его поднимает за задние ноги лебедка и передает на зарез и обескровливание. Мелкий скот (свиньи, овцы) без оглушения прямо захватывается за ножки цепью и идет на малый конвейер. Обескровливание проделывается полым ножом, чтобы получить незагрязненную кровь. Она стекает в стерильные цинковые тазы, потом по огромному желобу — в особое хранилище, откуда идет на фабрики и заводы для технических нужд (лаки, краски) и изготовление лекарственных конфект («гемоза»). После обескровливания туша начинает свое продвижение по разделочным конвейерам. На ходу ей сняли голову, затем кожу, отрезали ноги и вынули внутренности. Пока все это промывается и сортируется, туша идет дальше, причем и туша, и органы, и части животного следуют по конвейеру под единым номером и с таким расчетом, чтобы на случай обнаружения ветеринарными и санитарными врачами сомнительного по заболеваемости органа можно было изъять с конвейера обработки все, относящееся к этому животному, и направить на утилизацию или стерилизацию. Но на Мясокомбинате не существует отбросов и отходов, — все идет на те или иные нужды. Рога и копыта — на роговые изделия, на копытное масло и клей, волос и щетина — на щеточные изделия, кости — на технические нужды (костяная мука, зубные щетки и т. д.), из костного мозга вытапливается костный жир, содержимое желудка и кишек, так называемая каныга, — на удобрение, железы внутренней секреции — на приготовление лекарств.

Переданные дальше по конвейеру туши распиливаются электрической пилой на две равные части, промываются струей теплой воды под высоким давлением, вытираются белыми салфетками и через механические конвейерные весы направляются на сутки в остывочную камеру. После этого они поступают на хранение в холодильник, откуда по мере надобности направляются или на колбасные фабрики или развозятся в магазины, столовые, рестораны.

Во всех стадиях процесса, от момента убоя до транспортировки, соблюдаются строжайший санитарно-гигиенический контроль и режим. Недавно подводились итоги выполнения обращения ЦК ВКП(б) о санитарном режиме на пищевых предприятиях, и Мясокомбинат занесен на всесоюзную красную доску за образцовую постановку санитарного дела и за чистое содержание рабочего места. Вряд ли найдется сейчас на комбинате рабочий, который не сознавал бы важности санитарного режима, и это достигнуто упорной повседневной работой. На комбинате организована сеть санитарно-технических кружков, есть библиотека, читальный зал, санитарный музей, где регулярно проводятся беседы и лекции, выходят специальные бюллетени, иллюстрируемые фотографическими снимками и бичующие санитарные недостатки и неподобающее содержание рабочего места. Фотографии вывешиваются также на видных местах и подвергаются живейшему обсуждению. Выходит заводская газета «За мясную индустрию» с тиражом в 2 000 экземпляров, отражающая всю жизнь этого мясного гиганта.

Московский мясокомбинат по мощности и степени механизации действительно является



Рис. 3. Цех первичной обработки крупного рогатого скота

гигантом мясной индустрии, не имеющим равного в мире по уровню технической оснащенности. Он построен в 1933 г. в Пролетарском районе, на пустыре-свалке, в сплетении Южной и Юго-Восточной железных дорог, по которым непрерывными эшелонами едет скот.

Комбинат построен по инициативе тов. Сталина и носит имя его ученика и соратника, лучшего ударника пищевой промышленности тов. Микояна. За 1934 г. на нем было переработано больше 90 тыс. т мяса. Такой цифры

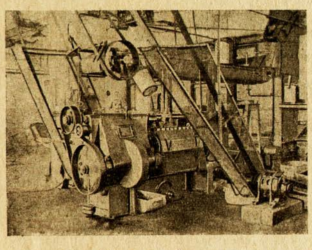


Рис. 4. Пресс для обжимки жира

не знает ни один комбинат капиталистического мира, и такой цифры никогда не было за все время существования старой кустарной скотобойни. В сутки за две смены комбинат перерабатывает 1 800 голов рогатого скота, 7 200 свиней, 1 000 телят. И не убивает, а именно перерабатывает. Номенклатура продукции Мясокомбината насчитывает до 100 названий пищевых и технических продуктов, в число которых входят: лярд, олеосток, стеарин, копытное масло, кровяные туки, пищевой и технический альбумин и пр. Мясная промышленность дает сейчас на рынок до 350 названий продукции против 15, выпускавшихся старой бойней.

Комбинат имеет 17 цехов: убойно-разделочный, жировой, утиль-альбуминный (котлы Лаабса, башни Геринга), колбасный, кишечный, эндокринный и др.

Убойно-разделочный является основным и ведущим производственным цехом. Он огромен и полон света, стены облицованы гладкими изразцами, пол кафельный. Через огромные окна внизу видно вросшее в землю здание старой бойни. Трудно сравнить нынешний Московский мясокомбинат с дореволюционной жалкой, маломощной купеческой бойней. Любопытна одна чисто внешняя деталь: в то время как основным цветом старой бойни был красный, позволявший скрывать следы крови и грязи, теперь основным цветом стал белый, который делает заметными малейшие санитарные нарушения в цехах.

Сейчас на комбинате работает пятитысячный коллектив, 343 квалифицированных инженера, техника и врача, созданы мощные кадры людей с новой культурой, показавшие прекрасные образцы работы и освоения передовой техники.

Научно-исследовательский институт при Мясокомбинате разрабатывает ряд научных тем: выработка незастывающего жира «олеоойл», вертикальная съемка и разделка шкур, электроглушение и т. п.

Школа ФЗУ, техникум и курсы готовят квалифицированные кадры для мясной промышленности.

Для работников комбината выстроены новые дома, общежития, есть общежития для проводников, доставляющих скот по железным дорогам со всех концов Советского союза. Есть прекрасный клуб с библиотекой и читальней. Организованы столовые и цеховые буфеты. Для медицинского обслуживания при заводе есть здравпункт и поликлиника с лабораториями. Есть парикмахерская, прачечная, швейная и сапожная мастерские.

Всего год существует этот гигант, но пройденный путь освоения высокой техники явился блестящим подтверждением абсолютной правильности линии партии, руководимой тов. Сталиным, на развитие крупной машинной мясной индустрии. Таким образом возражения и доводы нытиков и оппортунистов всех мастей о преждевременном строительстве Мясокомбината опровергнуты самой жизнью.

Для чего наблюдают лунные затмения

Первое наблюдение с самолета

19 января 1935 г. состоялось полное затмение Луны, видимое на территории всего СССР. Однако почти по всему СССР стояла пасмурная погода, и вести какие бы то ни было наблюдения было невозможно. Редакция газеты «Правда» выдвинула и осуществила идею наблюдения затмения с самолета. Аэрофлот предоставил в распоряжение «Правды» открытый самолет «П-5 СССР-Л-1541» под управлением опытного пилота Е. Р. Киреева. Автору этих строк выпала честь быть первым астрономом, наблюдавшим затмение с самолета. Кроме того, на борту самолета находился специальный корреспондент «Правды» И. Экслер.

Несмотря на тяжелые метеорологические условия (многослойная облачность, ветер, возможность обледенения), решено было лететь. Я взял с собой точные часы, бинокль для наблюдения блеска Луны и записную книжку. В 17 час. 25 мин. московского времени, за 40 минут до начала полной фазы, самолет стартовал.

Через 15 минут, пройдя два слоя облаков, с незначительным обледенением мы вышли под чистое небо. Затмившаяся немного более чем на половину Луна сделалась доступной для наблюдений.

В течение 40 минут пилот Киреев летал над облаками определенными курсами. Они были рассчитаны так, чтобы Луна была всегда мне видна в удобных для наблюдения направлениях.

За время полета, несмотря на тяжелые условия наблюдений, мне удалось получить шесть оценок блеска Луны в перевернутый бинокль. Попутно, при обратном курсе, я оценивал блеск новой звезды в созвездии Геркулеса, которую в Москве не было видно в течение последних семи дней.

Наблюдения с самолета являются новой формой астрономических наблюдений. Советские астрономы с помощью советской общественности победили стихию и, несмотря на пасмурную погоду по всему СССР, провели ряд наблюдений над затмением Луны. Можно думать, что дальнейшие полеты при наличии существующего опыта дадут еще более обширный материал.

Какую же научную и практическую ценность имеют наблюдения лунных затмений?

Отчего происходят затмения

Прежде чем ответить на этот вопрос, напомним читателю коротко о том, отчего происходят затмения.

Наш ближайший сосед в мировом пространстве — Луна, обращаясь вокруг Земли, проходит в каждые 29,5 дня все фазы от новолуния, через первую четверть, полнолуние и последнюю четверть к новому новолунию. Во время новолуния Луна находится между Землей и Солнцем, а во время полнолуния — с противоположной Солнцу стороны Земли.

Казалось бы, что во время каждого новолуния с Земли должно наблюдаться **солнечное** затмение (Луна загораживает Солнце), а во время каждого полнолуния — **лунное** затмение (Луна попадает в конус тени, отбрасываемой Землей; см. рис. 1).

Да, это было бы так, если бы плоскость пути Луны вокруг Земли (лунной орбиты) совпадала с плоскостью пути Земли вокруг Солнца (земной орбиты). Но в действительности плоскость орбиты Луны наклонена к плоскости орбиты Земли на 5°, и поэтому затмения имеют место лишь в тех случаях, когда новолуние и полнолуние совпадают или очень близки по времени с прохождением Луны через воображаемую линию пересечения плоскостей орбит Земли и Луны (так называемые узлы).

Таким образом, вместо двенадцати солнечных и двенадцати лунных затмений каждый год происходят в среднем два-три солнечных и не больше двух лунных затмений.

Лунными затмениями интересовались мало

До последнего времени внимание астрономов привлекали, главным образом, солнечные затмения. Во время полных затмений Солнца весь его диск закрыт диском Луны, и можно наблюдать слабые внешние части солнечной атмосферы — так называемую солнечную корону. Такие затмения происходят сравнительно редко, продолжаются всего несколько

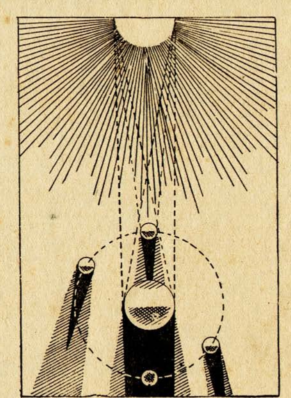


Рис. 1. Схема, поясняющая затмения

минут и видны не со всех точек Земли, а лишь на протяжении узкой полосы.

Правда, попытки наблюдать солнечную корону вне затмения привели к некоторым положительным результатам. Но они сопряжены с такими трудностями и неудобствами, что полные солнечные затмения до сих пор фактически представляют единственную реальную возможность изучения короны. Кроме того, ряд вопросов (например эффект Эйнштейна) может быть разрешен только во время полных солнечных затмений. Астрономы предпринимают поэтому трудные и далекие экспедиции в полосу видимости данного полного солнечного затмения, чтобы иметь возможность в течение нескольких минут получить достаточно разносторонние наблюдения.

Затмения Луны происходят, как было сказано, оттого, что Луна погружается в тень, отбрасываемую Землей. Следовательно, затмение Луны видимо во всех местах, где в данный момент видно Луну, а все фазы затмения (вступление Луны в тень, начало полного затмения и т. д.) будут наблюдаться со всех точек Земли в один и тот же момент. Таким образом, полные лунные затмения в смысле возможности их наблюдения гораздо доступнее солнечных.

До недавнего времени лунные затмения не привлекали внимания астрономов. Они смотрели на них лишь как на красивые явления природы. Единственно ценной в научном отношении работой во время лунных затмений считались наблюдения покрытий звезд Луною, заключающихся в том, что Луна закрывает собой для земного наблюдателя ту или иную звезду. Наблюдения покрытий дают возможность очень точно определять уклонения Луны от предсказанных теорией положений, а также расстояние Луны от Земли и размер Луны. Во время полных затмений делать такие наблюдения особенно удобно, так как померкший свет Луны дает возможность наблюдать слабые звезды, совершенно невидимые в полнолуние.

Новые работы

Лишь в 1920 г. французский астроном Данжон, теперь директор обсерватории в Страсбурге, сделал попытку изучения всех наблюдавшихся до того времени полных затмений Луны. К сожалению, как уже указывалось, астрономы почти совсем не обращали внимания на лунные затмения. В литературе были лишь словесные описания полных затмений, сделанные в большинстве случаев не специалистами, а любителями или просто случайными очевидцами.

Для численной характеристики яркости и прочих особенностей затмений Данжон разработал пятибальную шкалу.

Как известно, Луна, попадая в конус земной тени, не гаснет полностью, а лишь значительно теряет в своем блеске и приобретает обычно темнобурый цвет. Это происходит по той причине, что свет Солнца, преломляясь в верхних слоях земной атмосферы и в стратосфере, попадает внутрь конуса земной тени и слегка освещает Луну. Кроме того, возможно, что Луна освещается внешними частями солнечной короны.

От затмения к затмению яркость и окраска погруженной в земную тень Луны подвержена изменениям. Пятибальная шкала Данжона построена как раз на общем впечатлении, оставляемом данным затмением в смысле яркости и цвета.

Оценив по своей шкале все достаточно полно описанные лунные затмения, Данжон пришел к выводу, что яркость погруженной в земную тень Луны зависит от солнечной деятельности. Во время минимума солнечной деятельности наблюдаются обычно очень неяркие, темносерые затмения. С увеличением солнечной деятельности затмения становятся краснее и ярче, вплоть до нового минимума солнечной деятельности, когда они скачкообразно вновь слабеют.

Графическое изображение изменения яркости затмений по времени в пятибальной шкале Данжона напоминает зубцы пилы. Данжон объяснял полученный им результат тем, что яркость солнечной короны, освещающей затемненную Луну, заметно меняется в связи с деятельностью Солнца и что изменение яркости полных лунных затмений является таким образом отражением изменений яркости солнечной короны.

Одним из наиболее ярых противников Данжона, возражавших против всех его положений, был американский астроном Фишер, работающий сейчас на знаменитой Гарвардской обсерватории. Он предложил свою трехбальную шкалу яркости лунных затмений. Шкала Фишера основана на определении того, в инструмент какой силы можно рассмотреть детали на диске затмившейся Луны.

Чем ярче затемненная Луна, тем в более маленький инструмент можно рассмотреть детали на ее поверхности.

Оценив по своей шкале все доступные подобной классификации затмения, Фишер пришел к заключению, что между солнечной деятельностью и яркостью затмений Луны нет никакой связи, но что яркость лунных затмений зависит от положения Луны внутри земной тени.

Столь противоречивые выводы с очевидностью показали, что обе шкалы, или во всяком случае одна из них, являются чрезвычайно с у б ъ е к т и в н ы м и. Появилась необходимость выработать такие способы наблюдений, чтобы блеск Луны можно было выражать в определенной объективной световой шкале, подобно тому как мы выражаем блеск звезд в звездных величинах.

Подобные наблюдения блеска затемненной Луны имеют большой практический интерес. Они должны дать возможность выделить влияние солнечной короны и изучить распределение света внутри конуса земной тени. А такое изучение дает возможность судить о плотности и строении верхних слоев земной атмосферы и стратосферы.

Успехи советских ученых

Начиная с 20-х годов, изучение лунных затмений получило большое развитие в Советском союзе. Во

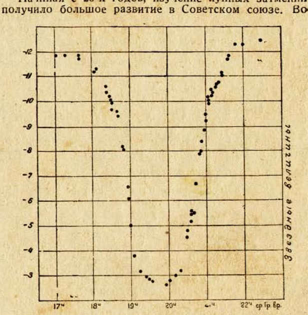


Рис. 2. Изменение блеска Луны во время затмения 26 сентября 1931 г. по наблюдениям Н. Ф. Флоря

время затмения в августе 1924 г. ленинградский астроном С. М. Селиванов, а независимо от него москвич С. К. Всехсвятский (известный молодой советский астроном, создатель новой теории происхождения комет) применили для определения блеска Луны во время затмения способ «перевернутого бинокля».

При наблюдении в перевернутый бинокль всякое небесное светило уменьшается в своем блеске в строго определенное число раз для данного инструмента. Луна, уменьшившись в размерах и в блеске, делается сравнимой со звездами. С помощью этого способа, начиная с 1924 г., были получены достаточно точные характеристики почти всех лунных затмений. Интересно отметить, что с 1931 г. метод перевернутого бинокля стали применять и на иностранных обсерваториях, а именно в Болонье (Италия) и в Бреславле (Германия).

В 1931 г. молодой ташкентский астроном Н. Ф. Флоря, известный своими работами в области фотометрии, применил к определению блеска Луны новую методику. Он взял несколько посеребренных шариков различных размеров и сравнивал звездообразные блики, даваемые Луной на поверхности этих шариков, с неподвижными звездами. На рис. 2 представлена кривая изменения блеска Луны во время полного затмения 26 сентября 1931 г. В момент середины полного затмения ее блеск в три раза превышал блеск Сириуса.

В Москве во время затмения 1931 г. на обсерватории коллектива наблюдателей Всесоюзного астрономо-геодезического общества были произведены удачные попытки наблюдения блеска затемненной Луны с помощью фотоэлементов.

На состоявшейся в Ленинграде весной 1934 г. конференции по изучению стратосферы известный советский астрофизик проф. В. Г. Фесенков обратил внимание на необходимость всестороннего изучения лунных затмений, могущих дать прямой ответ на ряд вопросов, касающихся строения верхних слоев земной атмосферы.

Таким образом оказалось, что изучение лунных затмений представляет значительный интерес. Советская астрономия, уже много сделавшая в этом отношении, будет продолжать развертывать работу, чтобы в конечном счете получить определенное представление о строении стратосферы.

* * *

Предварительная обработка наших наблюдений с самолета показала, что затмение 19 января 1935 г. было значительно темнее затмения 1931 г., но ярче затмения 1924 г. Одновременно была произведена оценка затмения по шкалам Данжона и Фишера.

После того как накопится более богатый материал по определению блеска Луны в момент полной фазы, с одновременными оценками по шкалам Данжона и Фишера, можно будет с уверенностью говорить, какая из этих шкал более объективна. Если окажется, что одна из них действительно является объективной, будет возможно сразу же сказать, кто из них прав в споре и отчего меняется яркость Луны от затмения к затмению.

Ближайшее полное затмение Луны, видимое по всей территории СССР, произойдет 8 января 1936 г. Полное затмение начнется в 20 час. 59 мин. московского времени.

Можно с уверенностью сказать, что советская астрономия, давшая в деле изучения затмений много нового, достигнет в дальнейшем еще больших успехов.

Б. В. Кукаркин

Планета Морозова

В начале июня прошлого года советская общественность праздновала 80-летие известного революционера-ученого, бывшего узника Шлиссельбурга, Николая Александровича Морозова. Пулковская обсерватория, желая отметить этот юбилей, назвала именем Н. А. Морозова одну из малых планет, открытых в Симеизском отделении обсерватории.

Планета эта была открыта Г. Н. Неуйминым 6 июня 1931 г. и получила предварительное обозначение 1931 LB. Наблюдения за ней продолжались в Симеизе около двух месяцев и позволили М. Ф. Субботину (в Пулкове) определить орбиту планеты, т. е. тот путь, который она описывает вокруг Солнца. Эти вычисления дали возможность установить, что наша планета наблюдалась уже два раза раньше: в 1904 г. в Америке и в 1927 г. в Симеизе же В. В. Шароновым, но оба раза наблюдений было слишком мало, чтобы определить орбиту планеты. Из совокупности всех наблюдений 1904, 1927 и 1931 гг. М. Ф. Субботин мог вычислить с большой точностью орбиту планеты, которая после этого вошла в список малых планет под номером 1210.

Планета 1210 Morosovia уже второй раз переносит «на небо» имена героев Шлиссельбурга. Первая планета в честь В. Н. Фигнер была названа Г. Н. Неуйминым. Она имеет астрономическое обозначение 1099 Figneria.

Г. Н.

Новые редкоземельные минералы

Растущая техника все больше и больше расширяет круг применяемых ею материалов. Точное машиностроение предъявляет все возрастающие требования к свойствам и качеству отдельных деталей. Для обеспечения этого в последнее время в орбиту промышленного использования включаются так называемые «редкие элементы». В СССР промышленность редких металлов начала возникать только после революции, в связи с чем сырьевая база для нее должна была создаваться заново. Геолого-разведочными работами Главного геолого-геодезического управления НКТП и Академии наук за последнее время открыт целый ряд месторождений минералов, содержащих редкие элементы. Научным работникам-геологам часто приходилось иметь дело с совершенно новыми, неизвестными еще минералами. Много нового дали широко развернувшиеся за последнее время геолого-разведочные работы в Хибинском горном массиве щелочных пород (Кольский полуостров). Работа проводилась здесь Академией наук и другими научно-исследовательскими учреждениями. В результате был открыт ряд новых минералов, содержащих редкие элементы.

Минералы эти следующие:

Лопарит, содержащий до 35% редкоземельных элементов и до 11% ниобия и тантала, — минерал черного цвета с удельным весом 4,77 и твердостью 5,5, кубической системы. Назван в честь лопарей (саами), населяющих Кольский полуостров.

Ферсманит — минерал коричневого цвета, удельный вес 3,44. Встречается в небольших кристаллах моноклинической системы и содержит Ti, Na, Ca, F, O и около 15% ниобия. Назван именем академика А. Е. Ферсмана — руководителя научно-исследовательских работ на Кольском полуострове.

Ловчоррит (ринколит) — буро-желтого цвета, удельный вес 3,4, твердость 5; титаносиликат кальция с содержанием редкоземельных элементов, главным образом цериевой группы (до 16%) и окиси тория (до 1%). Назван по местонахождению (гора Ловчорр).

Карбоцер — углеродистое соединение редкоземельных элементов, удельный вес 1,7, цвет черный.

Медистый вудъяворит — бледнозеленого цвета, твердость 1,5 и удельный вес 2,5. Водный силикат редкоземельных элементов, кальция и меди.

Все эти минералы встречаются в щелочных пегматитах совместно с полевым шпатом, нефелином, апатитом и др. Некоторые из них найдены в столь значительных количествах, что имеют серьезное промышленное значение как сырье для получения тантала и ниобия (лопарит), церия и тория[1] (ловчоррит). В настоящее время ловчоррит уже добывается в значительных количествах, ведутся также научно-исследовательские работы по промышленному использованию других редкоземельных минералов.

П. Семеров

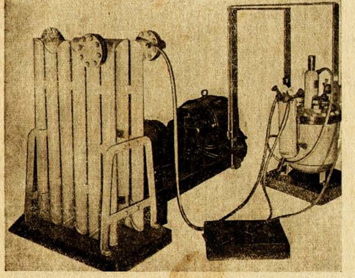
[1] Ниобий используется в производстве нитей для электроламп и газовых колпачков. Тантал употребляется для изготовления нитей электроламп, а также в сплавах с другими металлами для изготовления сверл, напильников, всевозможных режущих инструментов, часовых пружин и т. д. Торий применяется для приготовления калильных газовых колпачков, для изготовления светящихся красок, в медицине и при научных исследованиях.

Гремучий газ вместо кислорода

(Аппарат И. Ф. Кубаржевского)

Для автогенной сварки необходим кислород. Но дороговизна и затруднения, связанные с его доставкой, а также недостаток балонной тары заставляют искать путей для избежания этих неудобств при сварочных работах.

Разрешение задачи возможно двумя способами. Первый — это организация перевозок кислорода в жидком состоянии, что позволяет значительно сократить издержки производства и транспортные расходы. Однако этот путь не решает задачи снабжения кислородом подавляющего большинства мелких потребителей, расположенных в районах со слабо развитой сетью железных дорог. Второй способ — производство кислорода на месте сварки при минимальной стоимости оборудования и безопасности работ. Этим требованиям удовлетворяет аппарат, изобретенный И. Ф. Кубаржевским.



Аппарат И. Ф. Кубаржевского

Метод Кубаржевского дает возможность получения кислорода на месте потребления с помощью сравнительно простого оборудования, в чем и заключается основное его преимущество. Аппарат т. Кубаржевского непригоден для резки, но зато он почти вдвое сокращает потребность в ацетилене по сравнению с обычной кислородно-ацетиленовой сваркой.

Предложение т. Кубаржевского сводится к замене кислорода в горелке низкого давления гремучей смесью кислорода и водорода. Гремучий газ получается электролитическим разложением насыщенной едким натром воды в специальном электролизере, без разделения на водород и кислород, под давлением, получающимся благодаря прохождению процессов газообразования в герметически закрытом сосуде.

Гремучий газ содержит две части водорода и одну часть кислорода. Таким образом в горелку по кислородному пути поступает гремучий газ, а ацетилен подсасывается обычным способом из генератора. Расход ацетилена сокращается за счет водорода. Наличие ацетилена в пламени значительно повышает его температуру, что ставит данный способ сварки значительно выше водородно-кислородной.

Конструкция аппарата Кубаржевского проста; не требуя значительных затрат, она в то же время гарантирует безопасность в эксплоатации.

Аппарат устанавливается непосредственно на месте производства сварочных работ. Будучи помещен на платформу, автомобиль и вообще любой вид транспорта, он может быть легко перевозим с места на место. В местах, где электростанция вырабатывает постоянный ток, затраты на установку и обслуживание аппарата ничтожны. Если электростанция дает переменный ток, то установка несколько усложняется специальной динамомашиной. Любой трактор, автомобиль, мельница, турбина, локомобиль одновременно с другими работами могут вертеть и динамо. Стоимость всего оборудования вместе с динамомашиной, обеспечивающей непрерывную работу одного сварщика, определяется примерно в 4 000 руб., а без динамомашины в 800—1 000 руб.

Полученная от разложения воды гремучая смесь собирается в газосборнике под естественным давлением (без помощи компрессора) и идет через промыватель, наполненный чистой водой, в газохранилище. Назначение газохранилища — аккумулировать излишек газа, когда расход его меньше производительности электролизера, и, наоборот, в случае большего расхода газа, чем производительность электролизера, — пополнять недостаток газа. Емкость газохранилища можно увеличивать или уменьшать в зависимости от расхода газа.

Очищенный от щелочи газ из газопромывателя, соединенного с газохранилищем, поступает через манодетандер[1] в водяной затвор, наполненный водой до контрольного краника. Из водяного затвора газ по шлангу идет в горелку.

Шланги присоединяются так же, как и при кислородно-ацетиленовой сварке: шланг с гремучей смесью — к кислородному ниппелю горелки, ацетиленовый шланг, идущий от генератора, — к ацетиленовому ниппелю.

Горелка для сварки гремучей смесью берется та же, что и при кислородно-ацетиленовой сварке, только в наконечниках горелки и инжектора переставляются на номер больше.

[1] Манодетандер — прибор для понижения давления при истечении газа из одного сосуда в другой.

В целях предохранения от взрыва электролизер, водяной затвор, газопромыватель и газохранилище снабжены предохранительными клапанами. Давление газа в аппарате 6—8 ат.

При необходимости увеличить производительность гремучей смеси можно включать последовательно два аппарата или иметь сдвоенный аппарат, представляющий собой систему двух электролизеров, расположенных в одном корпусе, что облегчает обслуживание и удешевляет установку.

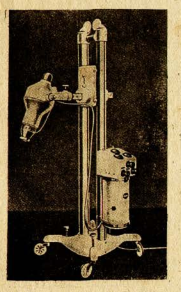
Инж. Ф. А. Штейн

Пограничные лучи Букки

В СССР все больше и больше развивается применение пограничных лучей, исследованных Букки в 1925 г.

По определениям Кюстнера, Глассера, Гречишкина и других физические свойства пограничных лучей Букки полностью совпадают с рентгеновскими лучами. Пограничные лучи являются ультра-мягкими рентгеновскими лучами и имеют длину волны от 1—2,5 ангстрема (1 $A^0 = 0{,}00000001$ см). Получаются они из особой стеклянной трубки при приложении напряжения электрического тока от 4 000 до 12 000 вольт. Такие ультра-мягкие рентгеновские лучи не могут быть выпущены из обычной рентгеновской трубки, так как стекло трубки полностью их задерживает. Поэтому для получения пограничных лучей применяются рентгеновские трубки с особым окошечком из линдемановского стекла, которое пропускает эти лучи. Пограничные лучи в сильной степени поглощаются различными телами. Парафиновая пластинка толщиной в 5 мм поглощает их почти на сто процентов.

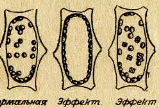
Используя это свойство поглощения пограничных лучей, я просвечивал и получал рентгенограммы, т. е. снимал ими на фотопленку такие, например, объекты, как бумага, марля, ткани, бабочки, черви, семена, стандарты кондитерского производства и т. п. Просвечивая и снимая семена, например хлопка, можно отделить больные от здоровых, не вскрывая оболочки семени, что имеет значение для селекции.


Современный аппарат для получения лучей Букки

Совместно с доц. Привес, применяя особую методику снимка лучами Букки, нам удалось получить ряд рентгенограмм эмбриона человека, на которых, например, можно было наблюдать границу серого и белого вещества мозга и т. д.

Пограничными лучами эти лучи названы д-ром Букки потому, что по биологическому действию они являются пограничными между ультрафиолетовыми и рентгеновскими лучами. Кожей человека они поглощаются почти полностью. После очень продолжительного облучения кожи эти лучи не дают никаких серьезных повреждений тканей человека. Известно, что лечение рентгеновскими лучами в настоящее время развивается в сторону ультра-мягких и ультра-жестких лучей. Пограничные лучи Букки являются мощным терапевтическим фактором при лечении почти всех кожных заболеваний, некоторых глазных заболеваний, а также заболеваний внутренних органов (лечение посредством воздействия через кожу, например, язвы желудка и т. п.). При

Рисунок клетки растения алоэ при облучении маленькими и большими дозами лучей Букки



облучении лучами Букки низших организмов, например листьев алоэ, светящихся бактерий (работы С. В. Гречишкина), в зависимости от дозы наблюдается эффект стимуляции или эффект угнетения. Светящиеся бактерии начинают светиться ярче, когда их облучают непродолжительное время, и, наоборот, совсем перестают светиться, если они получают большую дозу.

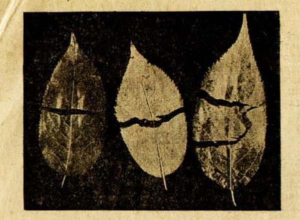
Производство трубок для выпуска пограничных лучей в настоящее время осваивается в Советском союзе (Ленинград, Москва, Киев). В скором времени как врачи, так и биологи и физики смогут широко применять пограничные лучи Букки.

С. В. Гречишкин,
научный сотр. Рентгеновского ин-та

О произвольном изменении пола у гуттаперчевого дерева — эйкоммии

В конце прошлого столетия в Европу из Китая были ввезены семена дерева эйкоммии (эвкоммии), обратившего внимание исследователей тем, что в листьях и коре его оказались нити гуттаперчи.

В Китае эйкоммия разводится ради лечебных свойств коры. Так как гуттаперча — продукт очень ценный и получавшийся из немногих тропических деревьев, то некоторое время думали, что эйкоммия может заинтересовать промышленников. Однако недостаточная выясненность качеств продукта, полученного из эйкоммии, или другие причины, несмотря на пропаганду этого растения некоторыми авторами, не побудили к закладке ее плантаций. В тот период, когда на эйкоммию возлагались надежды, была разработана методика размножения ее черенками, и ряд ботанических садов обзавелся этими красивыми деревьями. Описанная ботаником Оливером по гербарным образцам эйкоммия считалась деревом двудомным, т. е. раздельнополым. Поэтому, когда молодые деревца достигли в разных садах возраста цветения, никто не изумился тому, что ни на одном экземпляре эйкоммии мужские и женские цветы вместе не наблюдались. Однако после того как была привезена из Китая еще партия семян и выращены новые растения, показалось весьма странным, что все до одного из многочисленных к тому времени деревьев эйкоммии, имевшихся в культуре, давали из года в год только мужские цветы. Неужели среди привезенных семян не оказалось ни одного женского пола? — спросил себя по этому поводу английский ботаник Паркин.



Нити гуттаперчи в листьях эйкоммии

И, найдя такую случайность невероятной, пришел к выводу, что дело не в наследственности, а в том, что или эйкоммия, как и некоторые другие деревья, в молодости дает мужские цветы, а позже те же экземпляры должны дать вместо них женские, или что-то в условиях Европы мешает появлению женских цветов, и поэтому те экземпляры, которые должны были бы дать женские цветы, их не дают. Последнее предположение маловероятно, так как климаты и почвы разных пунктов, где посажена была в Европе эйкоммия, весьма разнообразны (от Ривьеры и Батума до Лондона и Манчестера).

Так как в ряде садов имеются уже деревья, достигшие 25—30 лет и все еще ни разу не дававшие женских цветов, то один фактор возраста кажется тоже недостаточным условием для появления женских цветов. Зная, что некоторые двудомные растения обладают способностью менять свой пол под действием сильной или ранней обрезки, автор этой статьи в 1932 г. предложил Научно-исследовательскому институту каучука поставить этим способом опыт искусственного изменения пола одного из наших деревьев эйкоммии в целях получения семян. Эйкоммия у нас признана гуттаперченосом, заслуживающим хозяйственного внимания, и трест «Каучуконос» размножает ее черенками для создания промышленных плантаций. Поэтому возможность получать семена была хозяйственно небезынтересна.

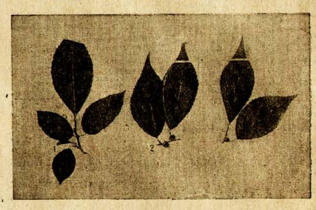
Однако этот проект показался слишком фантастичным, и опыт поставлен не был. Несмотря на это, вопрос все же, повидимому, решен. Стремясь к скорейшему созданию больших площадей, засаженных эйкоммией, трест «Каучуконос» все эти годы жестоко обрезал на черенки молодые побеги старых эйкоммий, растущих в Сухуме. В результате летом 1933 г. большинство деревьев не дало достаточного числа зеленых побегов, и третье черенкование не удалось. Летом же 1934 г. на этих деревьях были обнаружены плоды. Следовательно, весной эти деревья дали вместо мужских цветов женские. Так как рядом были деревья, менее пострадавшие от резки черенков, и на них семян не оказалось, то надо думать, что они попрежнему цвели мужскими цветами, и ими были опылены женские цветы первых деревьев.

В 1934 г. на истощенных деревьях опять была произведена только одна резка черенков, и после их оставили в покое. Осенью же, повидимому отдохнув от травмы, деревья дали вторичное цветение мужскими цветами.

Все это, повидимому, полностью подтверждает предположение, что путем травмы можно побудить эйкоммию давать женские цветы.



Эйкоммия



Веточка эйкоммии с семенем и мужским соцветием

Открытие это представляет интерес не только с теоретической точки зрения и даже не только как средство размножить наши деревья семенами и приступить к селекции эйкоммии. Оно открывает еще одну возможность. Установлено, что в растениях женского пола гораздо менее интенсивно идут окислительные процессы, и в их тканях поэтому накопляются вещества восстановленные. Если это так, то и при переходе эйкоммии от мужского пола на женский в ней должны создаться условия для большего накопления гуттаперчи. Следовательно, изменяя искусственно пол эйкоммии, мы, может быть, сможем получать растения, в листьях и побегах которых будет больше гуттаперчи. При этом преобладание восстановительных процессов должно будет сказаться еще и на качестве продукта, — в нем будет вероятно меньше смол.

Проф. Г. Г. Боссэ

Литература

1. Боссэ Г. Г. Проблема гуттаперчи в СССР. «Журнал резиновой промышленности», № 11, 1928 г.
2. Знаменский, В. Д. и Эртель Л. Гуттаперчевое дерево эйкоммия в условиях субтропиков. ОНТИ, 1933 г., стр. 56, ц. 1 р.
3. Андреев. В. П. Эвкоммия, китайское гуттаперчевое дерево, на Украине и на Кавказе. Изд. Украинского научно-исследовательского института каучука и каучуконосов. Киев, 1931 г.

Биологическая станция академика И. П. Павлова

Лаборатория экспериментальной генетики высшей нервной деятельности

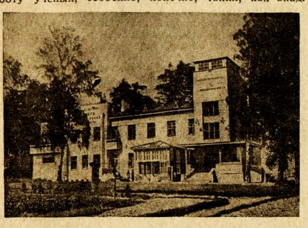
Творческая научная деятельность нашего знаменитого физиолога акад. И. П. Павлова протекает в трех пунктах.

Старейший — это физиологический отдел всесоюзного института экспериментальной медицины, расположенный в специальном здании, построенном на средства «просвещенного коммерсанта» еще до революции. Эта лаборатория со звуконепроницаемыми камерами, получившая название «башни молчания», служила основным местом дореволюционной научной деятельности И. П. Павлова.

Второй пункт — Институт физиологии и патологии высшей нервной деятельности Академии наук. Несмотря на то, что здание не строилось специально для данных целей, а было просто приспособлено, камеры превосходят по своей удовлетворительности камеры «башни молчания». В связи с 85-летним юбилеем акад. И. П. Павлова институт расширился и получил значительную площадь для развертывания других лабораторий. Так, предположено организовать гистологическую лабораторию, кабинет по психологии и др.

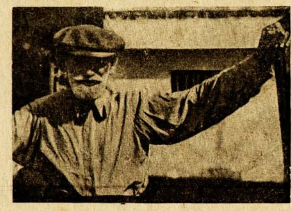
С 1924 г. акад. Павлов избрал для летнего отдыха с. Колтуши, расположенное в 27 км от центра Ленинграда. Там же было создано несколько рабочих мест для специальных работ, связанных с воспитанием собак. Работа, проведенная на эту тему с так называемыми свободными и тюремными собаками, показала всю важность организации отдельной лаборатории, могущей вести деятельное наблюдение над собаками со дня их рождения. Широко разработанное учение о типах открыло возможность изучения генетики высшей нервной деятельности.

Партия и правительство, чутко наблюдающие работу ученых, особенно, конечно, таких, как акад. Павлов, учли всю важность научного творчества его школы в целом, и в частности поднятых им новых проблем.



Главное здание лаборатории в Колтушах

В ознаменование 85-летнего юбилея акад. Павлова Совет народных комиссаров постановил построить специальную лабораторию. Таким образом биостанция является третьим пунктом деятельности школы акад. Павлова. В связи с общей реконструкцией Института экспериментальной медицины во всесоюзное учреждение по медицине проект Колтушской лаборатории из «Малых Колтушей» превратился в «Большие Колтуши».



Акад. И. П. Павлов в Колтушах после работы

С конца 1933 г. развернуто строительство Колтушской лаборатории, и к настоящему времени уже начаты почти все основные объекты как научно-производственного характера, так и бытового. Чтобы понять грандиозность научного городка, достаточно назвать цифру в 1 млн. руб., отпущенную Совнаркомом на его содержание. Полный штат состоит из 120 единиц при 10 научных работниках. Общая сумма, затрачиваемая на строительство, равна 10 млн. руб.

Можно с уверенностью сказать, что нет в мире учреждения, которое так щедро и полно было бы обеспечено правительством. Создание такого теоретического центра — показатель растущей культурности нашей социалистической родины.

Из чего составляется этот научный городок? Первое — это главное здание лаборатории. Оно располагает десятью рабочими местами (камерами) для работы по условным рефлексам. Из них четыре камеры — звуконепроницаемые. В настоящее время они являются самыми лучшими по звуконепроницаемости. Приложены все усилия технической мысли для усовершенствования их. Три камеры полузаглушенные, удовлетворяющие всем условиям ведения работы, три — обычные, примитивные, в которых работа протекает также с успехом. Имеются предоперационная и операционная, прекрасно отделанные и снабженные всеми усовершенствованиями.

В настоящее время создается библиотека, которая в течение последнего года пополнилась рядом книг.

Второй важнейшей производственной единицей является собачий питомник, которым заведует вете-

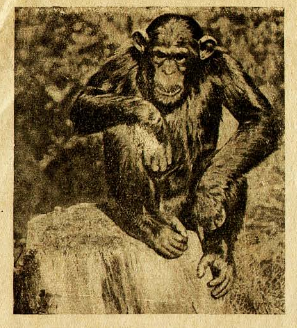
стать по продуктивности работы в один ряд с уже давно организованными лабораториями. Из производственных единиц в 1934 г. строились и летом 1935 г. будут закончены еще два собачника для взрослых собак на 25 голов каждый и щенятник который состоит из отделений: родильного, воспитательного с матерью (до известного возраста) и воспитательного отдельно от матери.

В связи с нахождением на биостанции обезьян (двух шимпанзе), которые в настоящее время занимают часть лабораторного помещения, строится специальное здание с кубатурой 925 куб. м. Летом этого года все эти единицы будут сданы в эксплоатацию.

По плану и проектам из производственных единиц должны быть построены ветпункт с операционной и прозекторской, кухня, манеж, баня для собак.

Постройка лаборатории потребовала и большого бытового строительства. К настоящему времени уже готовы два дома, которые большей частью заселены научными работниками. Для последних строятся и шесть отдельных коттеджей. Строится также отдельный дом для акад. Павлова.

Все это строительство требует, конечно, технических служебных построек, а также построек для обслуживающего персонала. В связи с этим строятся

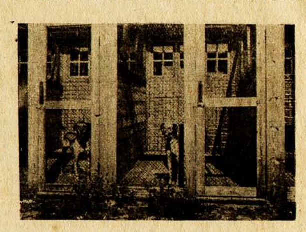


Обезьяна на прогулке

ринарный врач. Питомник функционирует уже более года, построен он на 50 собак, с двумя отделениями — по 25 в каждом (для самок и самцов). Имеются кабинет врача, ванная комната для собак, сушилка, кухня, раздаточная и т. д. Достаточно привести кубатуру питомника — 1 972 куб. м, — чтобы видеть его грандиозность. Для каждой собаки имеются отдельные вольеры для прогулки, установлен строгий пищевой режим и прочие санитарные мероприятия, осуществляемые ветеринарным врачом.

В условиях длительного эксперимента очень важно сохранить животное в нормальном состоянии, и опыт строгой научной постановки этого дела в Колтушах действительно обеспечивает работу лаборатории, вплоть до проведения таких мероприятий, как искусственное осеменение, которое очень важно в связи с определенными задачами, поставленными перед лабораторией.

Лаборатория и питомник функционируют уже более года, что позволило молодой лаборатории при любовном отношении самого акад. И. П. Павлова



Собачник



Обезьяна на прогулке со служительницей

еще 8-квартирный дом, дом охраны и связи с телефонной внутренней сетью, котельная, бани, прачечная, водонапорная башня и насосная станция, станция для биологической очистки вод. Уже построены гараж на три машины, оранжерея. В скором времени будет начата постройка клуба и столовой. Одним словом, это действительно целый научный городок, со своими мостовыми, канализацией и пр.

В заключение мы не можем не подчеркнуть еще раз особое значение этой специфической новостройки, на главном здании которой начертаны слова: «Экспериментальная генетика нервной деятельности», указывающие на дело, которому посвящается труд обитателей этого городка, и «Наблюдательность и наблюдательность», напоминающие о могучих орудиях гениального русского физиолога. Осуществление этих задач стало возможно только с расцветом социалистической промышленности и сельского хозяйства, с победой великих идей Ленина — Сталина.

Культурный очаг творчества для мирового ученого Павлова явится памятником его великих идей, пропагандируемых уже более полустолетия, но лишь в стране строящегося социализма нашедших для себя такую мощную базу.

Проф. П. К. Денисов.

Работа института

Решением Совнаркома Узбекской ССР от 1 апреля 1934 г. в Ташкенте организован Узбекский институт экспериментальной медицины.

Средняя Азия, в частности Узбекистан, представляет богатейшее, мало разработанное поле деятельности для изучения организма человека и его заболеваний. Мы имеем здесь многонациональную пестроту населения, различие климатических и естественно-географических условий, ряд особенностей в течении физиологических и патологических процессов человеческого организма, большое разнообразие эпидемиологических факторов. Все это побудило организовать Институт экспериментальной медицины с тем, чтобы он широко и углубленно начал разработку вопросов физиологии, патофизиологии, биологии, бактериологии и др., а также медицинских вопросов, например водно-солевого обмена, заболевания зобом и т. д.

Установлена связь с Всесоюзным институтом экспериментальной медицины, из состава которого приглашены в качестве консультантов проф. Сперанский, проф. Разенков, проф. Кольцов.

Институтом разрабатываются следующие основные вопросы:

1) Изучение эндемического зоба в Узбекистане. Изучение районов распространения зоба, причин его распространения. Экспериментальное исследование роли иода в происхождении зоба, исследования щитовидной железы и, наконец, широкие наблюдения в зобной клинике института.

2) Изучение тропических заболеваний идет по линии выяснения причин язвенных колитов. Язвенные хронические колиты, несмотря на проделанные работы, остаются еще далеко не изученными с точки зрения их происхождения, между тем эти заболевания являются очень распространенными в Узбекистане.

3) Антропологические исследования народностей Памирского горного узла и припамирских областей. Более десяти антропологических экспедиций проведены местными научно-исследовательскими институтами; обследованы киргизы, казаки, узбеки, таджики, туркмены, главнейшие племена выходцев из Средней Азии, евреи, арабы и группы поселенцев, пришедших из Ирана (Персии), Белуджистана и др. Исследования Памира дадут возможность учесть многообразные факторы, влияющие на морфологию человека, и огромный материал для сравнения с уже полученными данными.

4) Изучение теплового обмена (влияние основных климатических факторов — света, тепла и т. д. — на разные группы населения).

Целью этих работ является изучение теплорегуляции организма и приемов воздействия на нее, и с другой стороны — собирание материала для разработки гигиены одежды и питания в условиях Узбекистана.

5) Исследования по морфологии крови народностей Средней Азии и Узбекистана. Эта тема разрабатывалась в 1934 г. и имеет очень большое клиническое значение. Кроме того, институт выполняет работу, вытекающую непосредственно из местных нужд.

Узбекский институт экспериментальной медицины имеет все возможности стать в ближайшие годы ведущим научно-исследовательским институтом Узбекистана.

Проф. Н. П. Соколов,
ученый секретарь Института экспериментальной медицины

Наука за облаками

В климатических условиях среднеазиатских советских республик первейшим источником для органической жизни является вода. Где нет воды, там нет и жизни. Между среднеазиатскими народами и племенами вода была яблоком раздора на протяжении целых исторических эпох.

В вопрос о воде упираются и современные народнохозяйственные проблемы советской Средней Азии. Урожайность хлопковых полей, развитие других технических культур и садоводства зависят здесь не столько от плодородия почвы и агротехнических правил обработки, сколько от наличия воды. Вся жизнь здесь зависит от количества выпадающих в горах Памиро-Алайской и Тянь-Шаньской горных систем снега, от мощности и размеров таяния ледников, питающих реки Средней Азии. Памир — крыша мира или подножие смерти, как его именует население Азии, — это грандиозное скопление величайших в мире ледников. На северной окраине Памира в горном узле расположен величайший в мире ледник Федченко, имеющий в длину 80 км, в ширину от 2 до 4 км, при толщине льда до 1 000 м.

Ледник Федченко питает водой наши среднеазиатские реки, которые все вместе рождают Аму-Дарью.

В 1932 г. по инициативе наших научных организаций было начато строительство первой в СССР гляцио-метеорологической [1] высокогорной обсерватории на леднике Федченко.

Много страданий и лишений пришлось перенести строителям этой обсерватории. Только благодаря большевистской целеустремленности всего небольшого коллектива строителей обсерватория была построена. И теперь на заоблачной высоте над новым зданием обсерватории развевается красный флаг победоносной пролетарской революции. Там бурно кипит круглый год научная работа по изучению законов природы этого величайшего в мире оледенения, от которого в конечном счете зависит жизнь равнин и предгорий Средней Азии. Обсерватория имеет радиосвязь с Ташкентом, куда она два раза в сутки передает сводки своих наблюдений. Обсерватория ведет и актинометрические наблюдения, т. е. изучает энергию солнечных лучей. Здесь же будут опробованы и испытаны гелиоустановки по использованию солнечной энергии системы ташкентского гелиотехника Трофимова.

Одновременно с этой повседневной плановой научной работой была еще произведена нивелировка самого ледника для установления размеров таяния и движения ледника. Весь персонал обсерватории состоит из 5 молодых ученых, ежегодно сменяющихся. Чрезвычайно сурова жизнь этих отважных исследователей. 4 300-метровая высота, сильно разреженный воздух, свирепствующие здесь бураны способны сломить в кратчайший срок самых крепких людей.

Придавая большое значение гляцио-метеорологическим и гидро-метеорологическим наблюдениям в высокогорных районах, Среднеазиатское управление гидро-метеорологической службы в 1934 г. приступило к организации еще двух новых высокогорных научных станций на Туркестанском хребте. Одна из них будет расположена на высоте 4 450 м над уровнем моря. Это первая в мире научная станция, расположенная на такой высоте. Вторая станция будет расположена у истоков реки Дукенена на высоте 3 500 м. Обе станции будут изучать режим рек и ледников Туркестанского хребта.

Х. Д. Клявин

[1] Гляцио-метеорологической — ледниковой метеорологической

Н. А. Семашко

60 лет жизни—40 лет революционно-оощественной работ ы)

«В том-то особое качество воздуха нашей родины, что даже давление времени мы можем преодолеть».

СССР — самая молодая страна в мире: Октябрь открыл эру всемирно-исторической молодости. В нашей стране, в стране кипучей революционной стройки, нет противоречия между молодым и старым. Все поколения в меру своих сил и опыта охвачены энтузиазмом единой борьбы за победу социализма. Поэтому ни в одной стране нет такого обилия людей, бодрое и полнокровное творчество которых преодолевает давление возраста.

20 сентября 1934 г. исполнилось 60 лет Николаю Александровичу Семашко, члену президиума ВЦИК, профессору социальной гигиены 1 ММИ, председателю о-ва содействия литературному музею при Ленинской библиотеке, члену центрального совета и бюро ВАРНИТСО, председателю Деткомиссии ВЦИК, редактору БМЭ, члену президиума Осоавиахима, заведующему Детгизом и активному участнику ряда общественно-культурных начинаний.

Один только перечень этих разнообразных областей жизни и науки, в каких Николай Александрович с неослабевающей энергией и молодой жизнерадостностью повседневно и неутомимо работает, дает известное представление о многогранности и неиссякаемой работоспособности юбиляра.

Проведя детство в деревне Ливанской б. Елецкого уезда среди крестьян, еще учеником елецкой гимназии Н. А. Семашко организует кружок, выписывающий ряд запретных для гимназистов царской России книг, а в Московском университете сразу устанавливает связь с марксистскими кружками. Затем наступает период быстрого прохождения революционно-политической школы: аресты, высылки — сначала из Москвы, потом из Казани, организация соц.-демократических кружков, студенческих демонстраций. В 1904 г. Н. А. Семашко становится одним из руководителей нижегородской большевистской организации, затем — снова тюрьма и эмиграция за границу, сначала в Женеву, потом в Париж (после попытки швейцарских властей выдать его царскому правительству).

В Париже Н. А. Семашко находится под непосредственным руководством Ленина, выполняя работу секретаря заграничного бюро ЦК большевиков, участвуя в штутгартском конгрессе (1907 г.) и в пражской конференции (1912 г.), где делает доклад по программе социального страхования; резолюция конференции, составленная Н. А., легла в основу большевистской программы по соцстрахованию.

Война застала Н. А. Семашко на Балканах, откуда в сентябре 1917 г. ему удалось вырваться в Россию. Окунувшись с головой в партийную работу, Н. А. Семашко после Октябрьской революции становится руководящим организатором советского здравоохранения, сначала в качестве заведующего медико-санитарным отделом Моссовета, а затем возглавляя в течение 12 лет организованный им при непосредственной поддержке В. И. Ленина Наркомздрав.



Н. А. Семашко

Со свойственной ему энергией, блестящим организаторским талантом и широким кругозором Николай Александрович создавал новые формы советского здравоохранения, развивая сеть научных институтов, организуя на медфаках новую кафедру социальной гигиены и бессменно возглавляя ее в 1 Московском медицинском институте с 1922 г. Одновременно Н. А. Семашко является главным редактором созданной им Большой медицинской энциклопедии — 35-томного свода современной медицинской науки.

Тесная связь с массами трудящихся по линии разнообразных отраслей его участия в социалистическом строительстве является источником бодрости юбиляра.

Живое реагирование на мелкие и крупные вопросы советской действительности находит одно из своих отражений в многообразной литературной деятельности Н. А. Семашко — от газетной статьи в многочисленных органах периодической печати до статей в энциклопедиях и в коллективных научных работах («Основы советской медицины», «Основы социальной гигиены», «Здравоохранение в СССР»).

Редкая разносторонность общественной, научной и литературной деятельности Н. А. Семашко соединяется в нем с исключительной чуткостью к людям и с необычайной личной простотой и обаятельностью.

Л. Политов, Л. Сыркин

Прошлое науки

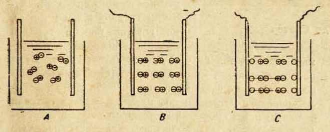
200 лет назад, в 1735 г., умер Стефан Грэй, который в 1729 г. впервые обнаружил, что существуют проводники и непроводники электричества. Между прочим, Грэй впервые наэлектризовал человека. Мы даем изображение этого опыта из старинной книги по электричеству.



Опыт электризации человека (из кн. Нолле 1747 г.). Опыт Грэя

***

150 лет назад, 20 января 1785 г., родился Гротгус — автор электрохимической теории, которая держалась в науке больше пятидесяти лет. Эта теория была опубликована в 1806 г. Гротгус при ее построении исходил из гипотезы, что электролит подобен ненамагниченному железу. Электроды (Гротгус говорил «полюсы») заставляют молекулы ориентироваться в цепочки, и затем под влиянием электрических сил происходит разрыв молекул, от чего крайние атомы осаждаются на полюсах. Внутри же вновь происходит воссоединение атомов, вновь образуется цепочка и т. д. Теория Гротгуса очень хорошо объясняла ту особенность электролиза, что отложения происходят на электродах. Когда был установлен закон сохранения энергии, Клаузиус, а в особенности Гельмгольц, сделали серьезное возражение против этой теории, указав, что для разрыва молекул нужна очень большая энергия, между тем как разложение происходит при очень небольшой электродвижущей силе. Между прочим, это возражение привело Гельмгольца к предположению, что молекулы в электролите диссоциированы. Эта теория была разработана в дальнейшем Аррениусом.



Схема, объясняющая теорию Гротгуса (1805 г.). *A*—молекулы имеют беспорядочное направление; *B* — под влиянием заряда на электродах молекулы располагаются в цепочки, происходит разрыв; *C* — молекулы отдают свой заряд электроду, происходит обмен молекул, и затем, после поворота на 180°, молекулы вновь принимают положение *B*, процесс повторяется.

***

150 лет назад, 15 февраля 1785 г., родился французский математик и механик Навье, который своими работами по теории упругости развил учение о сопротивлении материалов. Теоретические работы Навье (1821 г.) привели в середине XIX в. к постройке железных мостов, необходимых для железнодорожного транспорта.

***

Сто лет назад, 29 января 1835 г., Фарадей докладывал Лондонскому королевскому обществу об открытом им новом явлении, которое мы теперь называем «самоиндукцией электрической цепи» и которое играет роль инерции для электрического тока. Фарадей обнаружил, что в момент размыкания цепи исчезновение магнитного поля является причиной, увеличивающей напряжение на концах разомкнутого проводника, т. е. обнаруживается род гидравлического удара, всякий раз происходящего при закрывании трубы, по которой течет вода.

Это же явление наблюдал несколько раньше — в 1831 г. — американский физик Генри (в честь него названа единица самоиндукции), но европейские ученые в начале XIX в. плохо следили за американской наукой, почему в Англии и на континенте понятие о самоиндукции вошло в науку только после доклада Фарадея.

***

Пятьдесят лет назад, 1 февраля 1885 г., в Париже умер английский химик Сидней Джилкрист Томас, открывший способ применения процесса бессемерования к чугунам, богатым фосфором. Главный патент на этот процесс (так называемое «основное бессемерование»), при котором благодаря основной футеровке металл получается свободным от фосфора, Томас взял 10 апреля 1879 г. Этот новый процесс получения литого железа и стали получил большое распространение в Германии. Германия как раз богата рудами, содержащими фосфор, и бессемеровский способ оказался там неприменимым. Томас своим изобретением дал возможность Германии стать одной из первых стран по производству стали. В этом процессе важно еще и то, что здесь получаются богатые фосфором шлаки, являющиеся хорошим удобрением.

За свое изобретение Томас получил золотую медаль из рук самого Бессемера. Томас умер сравнительно молодым — 35 лет. Он родился 16 апреля 1850 г. в Лондоне.

В. И. Лебедев

Виллем де Ситтер

19 ноября в Лейдене (Голландия) в возрасте 62 лет умер профессор Виллем де Ситтер — один из крупнейших астрономов и космологов. Ученик знаменитого исследователя строения звездной системы Капштейна, он после короткого пребывания на обсерватории на Мысе Доброй Надежды вернулся в Голландию, где с 1918 г. был директором Лейденской обсерватории и профессором университета. Основная его работа протекала в области классической астрономии. Занимаясь теорией движения четырех ярких спутников Юпитера, он довел ее до большого совершенства и незадолго до смерти опубликовал наиболее точные значения элементов и масс этих спутников, изучение движения которых дало ему возможность установить неравномерность вращения земли около оси. Как директор обсерватории Ситтер произвел полную ее реконструкцию, и из учреждения, носившего печать устарелости, он создал вполне современную обсерваторию. Он пользовался большим авторитетом среди астрономов и в течение ряда лет состоял председателем Международного астрономического союза.

Виллем де Ситтер

Однако не этим он завоевал себе широкую известность не только среди специалистов-астрономов, но и среди людей других специальностей и широкой публики. В 1916—17 гг., когда всеобщий принцип относительности был еще очень мало известен, де Ситтер в ряде статей с большим мастерством дал его изложение и в особенности подробно рассмотрел его астрономические приложения. В связи с этим он развил теорию «конечной» вселенной, дающую менее искусственное решение этой проблемы, чем решение самого Эйнштейна. «Сферический мир» де Ситтера дискутировался в самых разнообразных кругах, и из него выросла теория «расширяющейся» вселенной, усматривающая в наблюденных колоссальных лучевых скоростях спиральных туманностей подтверждение теоретически выведенной идеи, что все части вселенной разбегаются и сама вселенная «раздувается, как мыльный пузырь». Это было использовано некоторыми буржуазными учеными для того, чтобы «научно доказать» сотворение мира допущением, что был момент, когда вселенная начала свое расширение из какого-то начального состояния. Однако промежуток времени, который был получен, исходя из этого допущения, для всей последующей стадии развития вселенной, своей малостью привел в смущение даже наиболее рьяных примирителей науки с религией, так как его нехватало даже для уверенно установленного срока образования твердой коры у Земли, не говоря уже о гораздо больших периодах, требуемых современной наукой для эволюции звезд. Этим несоответствием теория подорвала свои собственные корни. Однако, независимо от попыток такого идеалистического истолкования, идеи де Ситтера сыграли большую роль, пробудив живейшее внимание к изучению вопроса об исследовании движения наиболее отдаленных небесных тел. Пусть новые факты заставят отвергнуть многое из теории де Ситтера, — значение его для современной астрономии и космологии останется неоспоримым

Проф. А. А. Михайлов

Самые большие планеты солнечной системы покрыты вечным льдом

Германский астроном Вильдт, профессор Геттингенского университета, высказал предположение, что четыре самые большие планеты солнечной системы — Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун — покрыты вечным льдом.

Вильдт считает, что каждая из четырех гигантских планет имеет внутреннее ядро с плотностью или удельным весом 5,5. Ядро это в общем сходно с нашей землей. Ядро окружено толстым слоем вечного льда. Над ним — широкий слой газообразной атмосферы, содержащей большие количества аммиака и метана, недавно открытых в атмосфере планет американскими астрономами (Эдель и Слайфер).

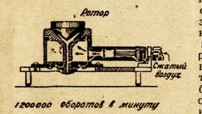
Вильдт опровергает старый взгляд, что эти огромные планеты накалены докрасна. Если бы это имело место, аммиак и метан не могли бы быть обнаружены, так как они не могут существовать при такой высокой температуре.

Т. С.

1200 тысяч оборотов в минуту

На одной из американских выставок лабораторного химического оборудования была недавно выставлена лабораторная центрифуга, делающая 1 200 тыс. оборотов в минуту. Эта центрифуга устроена по принципу, предложенному французским изобретателем Гюгенаром.

Ротор — вращающаяся часть — этой центрифуги имеет диаметр



1200000 оборотов в минуту

всего в 1 см; при вращении он свободно висит в струе газа. Струя газа, проходящая через косо расположенные отверстия неподвижной части, поднимает ротор и приводит его во вращение. При таком числе оборотов край ротора в час делает путь в 2 280 км, а центробежная сила на краю будет превосходить силу тяжести в семь миллионов раз. О применениях этой центрифуги для исследований, подобных описанным уже на страницах нашего журнала[1], пока сведений нет.

Д. Г.

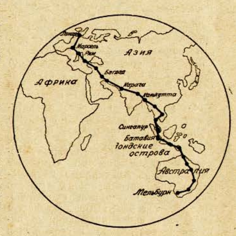
[1] См. в № 1 за 1934 г. статью Д. Галанина «Сила в 600 000 раз больше веса».

Перелет Лондон — Мельбурн

Британское правительство уже много лет прилагает всевозможные старания к тому, чтобы прочнее спаять в одно политическое целое свои отдаленные колонии и доминионы. Улучшение связи с Канадой и с Австралией было декларировано важной политической задачей на обеих имперских конференциях за последние годы. Сперва в этом направлении большие надежды возлагались на дирижабли, но после гибели R-101 в 1930 г. от них пришлось отказаться, и теперь весь расчет делается только на авиацию. Отдельные английские летчики уже давно стали облетывать мировой путь с юга Франции на Багдад, Калькутту, Сингапур, далее по Зондским островам в северный порт Австралии и через всю Австралию в ее столицу Мельбурн. Этот же маршрут, длиной около 20 000 км (т. е. около полумеридиана земли) был выбран для состязаний самолетов на скорость, о чем было объявлено еще с начала года.

Первоначально на состязание записалось свыше 60 самолетов; из них на старт прибыло около половины, а в перелет пошло двадцать машин. В таком соотношении нет ничего удивительного: это обычная картина в крупных состязаниях. Не было ничего необычного и в том, что двенадцать конкурентов не дошли до конца маршрута, выбыв по разным причинам в пути (в одном случае была катастрофа с жертвами); испытание было слишком серьезное, и такой отсев является нормальным. Но исключительным по результатам и действительно удивительным оказался тот срок, за который сумели благополучно пройти весь путь головные самолеты.

Со времени первого английского перелета по маршруту Лондон — Мельбурн прошло 15 лет: в 1919 г. летчики Росс и Смит проделали это путешествие в 28 дней. С тех пор, раз от раза, время на перелет постепенно уменьшалось. В 1932 г. летчик Скотт поставил рекорд: 8 дней 20 час. 47 мин. Годом позднее экипаж в составе 4 человек улучшил этот рекорд на двое суток; путешествие было совершено в 6 дней 19 час. 56 мин. Казалось, что достигнут предел. Попытка побить рекорд в 1934 г. не удалась: Кинчефорд и Смит сумели пройти



маршрут лишь в 7 дней 4 час. Спортсмены гадали: хорошо, если победитель доберется до Мельбурна в 5 дней — ведь это составит более 3½ тысяч км в сутки. Результат же оказался неизмеримо лучшим: четыре самолета окончили задание в срок менее 5 суток, а победитель состязаний был в Мельбурне еще до истечения трех суток; его время в пути — 2 дня 22 часа 59 мин.

Победителями вышли два видных летчика — рекордсмен 1932 г. Чарльз Скотт и Кэмпбэлл Блэк, имеющие большой пилотский стаж именно в условиях колониальных стран. Они летели вдвоем, посменно управляя машиной, снабженной наиболее совершенными приборами для вождения самолета даже при невидимости земли. Самолет был построен специально для этого перелета одной из лучших английских фирм, Хавиланд. Постройка шла секретно одновременно для

нескольких участников состязаний, причем никто из них ничего не знал о конструкции машины. И фирма Хавиланд, старейшая в Англии, оправдала доверие: из трех самолетов, пошедших в перелет, только один остался за флагом.

Самолет-победитель «Комета» представляет моноплан с низко расположенными свободнонесущими крыльями. Хавиланд остался верным своему основному приему в авиостроении: «Комета», как и большинство машин марки DH, построена целиком не из металла, а из дерева. Размеры самолета небольшие — размах всего 13,4 м; полетный вес 2 380 кг, при двух моторах «Джипси» по 225 л. с. (и при 1 600 литрах бензина). Самое ценное в машине — удачные обтекаемые формы и втяжное шасси, благодаря чему лобовое сопротивление оказалось исключительно небольшим. Обладая запасом бензина весом в 1,1 тонны, «Комета» имела возможность делать длинные безостановочные рейсы; это позволяло победителям сделать первую остановку только в Багдаде после непрерывного пути от Лондона свыше 4 000 км. О скорости самолета можно судить по тому, что средняя путевая скорость всего путешествия составляет более 260 км в час (собственная скорость выше 350 км в час).

Не меньший интерес представляет успех самолета, пришедшего вслед за «Кометой». Самолет этот принадлежит голландской фирме «KLM», которая эксплоатирует воздушное сообщение по тому же маршруту из Амстердама до г. Батавии (на острове Ява). Вместо специального самолета спортивного типа, который выбрали лидером англичане, голландская фирма пустила в состязание пассажирский самолет, правда первоклассный по летным качествам, но все же серийного типа, а не такой, который предназначен для спортивных целей.

Голландские летчики Пармантье и Моль летели на американском моноплане «Дуглас», имея в его 14-местной кабине трех пассажиров и 210 кг почтового груза. Не обладая столь громадным запасом бензина, как «Комета» (в пассажирском сообщении важнее взять лишнего пассажира), голландцы шли в конкурсе как в нормальном рейсе, делая все остановки, предусмотренные расписанием.

При этих условиях они закончили перелет тоже блестяще, хотя почти на сутки позднее англичан (в 3 дня 18 час. 18 мин.).

Всего на три часа позднее голландцев в Мельбурн прибыла третья машина из числа состязавшихся — американской фирмы Боинг (марка 257-Д). Четвертый самолет прибыл еще через сутки (время в пути — 4 дня 22 часа 20 мин.): это была вторая английская «Комета», как и первая, только с двумя пилотами. Наконец, на седьмые сутки закончил перелет спортивный одномоторный самолет малой мощности (всего 120 л. с.), конструкции тоже Хавиланда. На следующий день после срока в Мельбурн прибыли еще две машины, уже не вошедшие в конкурс.

Вот результаты состязаний. Помимо чисто спортивного интереса, перелет интересен в эксплоатационном и в политико-экономическом отношении, так как в нем выявились те реальные достижения современной авиации, которыми можно пользоваться как в транспортной службе в мирное время, так и для решения стратегических задач при военных осложнениях в колониальных странах или в Тихом океане.

Инж. К. Е. Вейгелин

Громкоговорящий телефон

Громкоговорящая телефонная установка построена и успешно испытана в Германии. Установка эта работает следующим образом.

На столе рядом с обычным телефонным аппаратом стоит микрофон, позади него расположен громкоговоритель. Услышав телефонный звонок, сидящий за столом включает громкоговоритель. После этого собеседник может начинать разговор, так как голос его также автоматически включается в громкоговоритель. Включение и выключение происходят почти мгновенно и не влияют на продолжительность разговора. После окончания разговора прикосновение к той же клавише микрофона вновь выключает громкоговорящую установку. Если же до выключения громкоговорителя с телефонного аппарата снять трубку, то разговор автоматически переключается на аппарат, и беседа может продолжаться дальше обычным порядком.

Громкоговорящая установка включается в любую телефонную сеть. Слышимость телефонного громкоговорителя такова, что дает возможность принимать участие в разговоре нескольким лицам, находящимся вблизи. Таким образом с его помощью можно свободно проводить по телефону различного рода совещания с участием нескольких лиц.

А. В. Любарский

Два новых морских гиганта — „Нормандия“ и „Королева Мария“

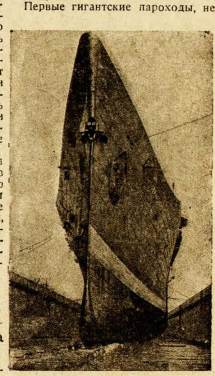
Во Франции заканчивается постройкой самый большой пароход — «Нормандия», предназначенный для трансатлантического плавания. Мировой экономический кризис значительно задержал постройку этого гиганта, который только условно можно назвать пароходом, так как приводящие его в движение винты вращаются при помощи электрических моторов необычайной мощности.

Гигантский пароход весит 76 500 тонн. На нем будет установлена электрическая станция мощностью в 160 000 лошадиных сил, состоящая из четырех паротурбогенераторов по 34 200 киловатт каждый. Электрическая энергия, вырабатываемая этими генераторами, питает электрические моторы, которые вращают винты, приводящие пароход в движение. Предполагаемая скорость достигает 56 км в час.

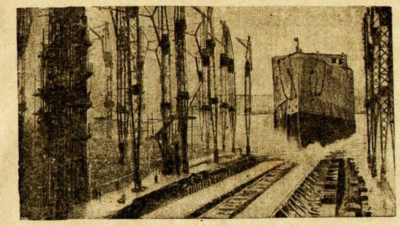
Такая сложная на первый взгляд передача энергии оказывается единственно возможной.

Паровые турбины выгоднее строить таким образом, чтобы они делали большое количество оборотов в минуту (1 500 или 3 000 оборотов), наоборот, винты, приводящие пароход в движение, наилучшим образом работают только при значительно меньшем числе оборотов. Кроме того очень трудно и сложно изготовление паровой турбины с переменным направлением вращения. Эти два обстоятельства и огромные удобства в управлении заставляют итти таким сложным путем при превращении энергии топлива в энергию движения судна.

Первые гигантские пароходы, не



Пароход «Нормандия» в доке



Спуск на воду отстроенного корпуса судна „Королева Мария“ на верфи в Клайдбэнке около г. Глэзго (Англия). В момент спуска на воду корпус весил 40 000 т, что является рекордной цифрой для товаро-пассажирского судна

имевшие электрического оборудования, не могли маневрировать и не имели заднего хода. Из порта их выводил в открытое море буксирный пароход, и только тогда начинали действовать их грандиозные машины. Если такая беспомощность была возможна для пассажирских пароходов, то для военных судов это было совершенно неприемлемо. Электрическое оборудование, наоборот, позволяет весьма легко изменять скорость и направление движения судна.

Количество топлива, которое пожирают паровые котлы этого гиганта, достигает 40 тонн в час, т. е. на 5 суток пути из Европы в Америку нужно затратить количество нефти, которое может быть перевезено в 240 цистернах или в трех поездах по 60 вагонов в каждом.

В древнее время корабли приводились в движение веслами и гребцами. Мощность человека при длительной работе равна около $^1/_{20}$ лошадиной силы, поэтому для приведения в движение веслами такого судна как «Нормандия» со скоростью в 50 км в час нужно было бы три милиона двести тысяч гребцов.

Но Англия не может отказаться от желания иметь самое гигантское в мире судно. Поэтому второе гигантское судно — «Королева Мария» — строится в Англии на средства, собранные путем национальной подписки. Водоизмещение его равно 73 тыс. т, длина — 310 м, мощность машин — 200 тыс л. с. Скорость его около 30 узлов. По плану «Королева Мария» должна быть передана в эксплоатацию в мае 1936 г.

Самым крупным из числа всех эксплоатируемых в настоящее время морских судов является английский «Мажестик» с 56 500 т водоизмещения, а самым мощным — итальянский «Рекс», мощность машин которого достигает 120 тыс. л. с. (водоизмещение — 51 075 т).

Число пассажиров всех классов на «Нормандии» составит 2 170 человек, а вместе с командой и обслуживающим персоналом население судна достигнет 3 490 чел. Что же касается «Королевы Марии», то точное число пассажиров, которое это судно может взять на борт, еще не установлено. Можно однако предполагать, что оно составит тысячи три.

Следует отметить, что постройка этих гигантов отнюдь не вызывается соображениями экономической необходимости или выгоды, а является своеобразным соперничеством двух великих держав в деле создания самого крупного и быстроходного судна. В момент острого кризиса торгового и пассажирского мореплавания, когда большая часть тоннажа обеих стран стоит в портах, постройка подобных судов является совершенно непроизводительным расходованием народных средств. Однако соображения «национального престижа», свойственные капиталистическим странам, берут в данном случае верх над экономическими выгодами.

Д. Г. и А. В. Любарский

Открытие древней Нессы

Город Несса — это столица древнего Парфянского государства, точное местонахождение которого до сих пор считалось неизвестным.

По сохранившимся историческим сведениям город Несса находился где-то в северных предгорьях Копетдагского хребта (на границе Туркменистана с Ираном) и еще в IX—XI вв. до нашей эры был крупнейшим культурным, политическим и торговым центром мусульманского мира. В эпоху Римской империи город Несса считался крупнейшим городом мира, но сильное землетрясение разрушило его до основания, что заставило парфян перенести свою столицу в долину реки Тигра. Прежнее место города Нессы, занесенное в течение тысячелетий слоем песка, было забыто. Неоднократные попытки ученых обнаружить местонахождение древней Нессы до сих пор оказывались безрезультатными.

Только теперь, благодаря исследованиям советского археолога Ершова, удалось разыскать местоположение древней Нессы, которая, как оказалось, была расположена на территории советского Туркменистана, у северной подошвы Копетдагского хребта, в 20 км от г. Ашхабада, у туркменского аула Багар. Начатые здесь проф. Башкировым года три-четыре назад раскопки, продолженные археологом Ершовым, открыли погребенную под слоями столицу древнего парфянского государства, город Нессу.

Найденные при раскопках археологические предметы подтверждают, что древняя Несса находилась именно здесь. Чтобы освободить из-под толстых пластов земли все развалины Нессы, занимающие 5 кв. км, потребуются многолетние плановые раскопки. Несмотря ни на какие трудности и материальные затраты, древняя Несса будет освобождена из земли, ибо открытие Нессы имеет огромное значение для изучения древней истории.

Х. Д. Клявин

Памирские эпизоды

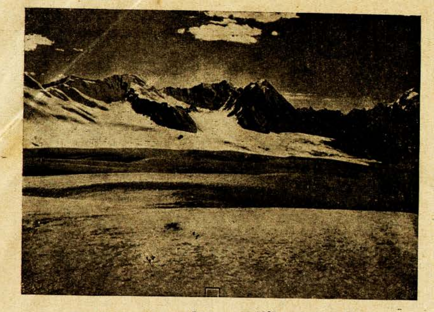
Одним из наиболее интересных мест нашего Союза является высокогорный Памир (что в переводе означает «Крыша мира»).

Серьезное изучение Памира при советской власти было начато в 1928 г. советско-германской экспедицией. С этого времени Памир и другие малоисследованные районы Средней Азии регулярно посещаются нашими экспедициями, организуемыми Советом народных комиссаров и Академией наук, при участии альпинистов ОПТЭ (Общество пролетарского туризма и экскурсий). Успехи этих экспедиций очень велики.

Автору данной статьи пришлось быть участником пяти памирских экспедиций, некоторые из которых здесь и описываются.

Спуск с пика Ленина

В 1929 г. в плане работ нашей экспедиции, возглавлявшейся Н. В. Крыленко, было восхождение на одну из высочайших вершин



Верховья впервые пройденного в 1931 г. ледника Гармо

СССР — пик Ленина, высотой 7 120 м. Ввиду плохой погоды и очень глубокого снега мы до вершины не добрались, а дошли лишь до высоты 6 000 м. При вторичной попытке т. Крыленко не дошел до вершины всего 280 м.

Измученные и голодные, еле передвигая отмороженные ноги, мы идем вниз. От старых следов ничего не осталось, — их занесло, и приходится протаптывать новые. За ночь намело столько снега, что даже большие льдины, на которых мы отдыхали при подъеме, были скрыты под его белой пеленой. Идем молча.

Погода прекрасная. На небе ни облачка. Яркое солнце освещает белоснежные вершины пика Ленина. Ноги постепенно отходят, но страшно мучит жажда. У всех горло настолько пересохло, что трудно выговорить слово. Пробуем есть снег, но от него еще сильнее хочется пить. Через час после выхода снег становится немного крепче, и итти уже легче. Нога уходит не выше колена. Стараемся итти быстро, но скоро начинаются трещины, и снова приходится итти осторожно, обвязавшись веревкой и тем замедляя передвижение.

Но вот приближаются знакомые очертания скал и камней. Здесь за поворотом палатка, а значит — вода! Ганецкий, собирая последние силы, бросает веревку и, как сумасшедший, несмотря на окрики т. Крыленко, бежит вперед. За ним спешу я. Несколько раз мы спотыкаемся, падаем, кто-то даже попадает по пояс в трещину, но нам все нипочем, раз впереди вода. Можно бежать, рискуя даже погибнуть и провалиться под лед. В этот момент думаешь только о том, с каким удовольствием сейчас будешь пить.

Но что такое? Вот и скала, а за ней... голое, километра в три, белоснежное поле. Никакой палатки нет, она там, у тех дальних темных скал. В отчаянии, задыхаясь от сильного бега, мы опускаемся на снег. Минут через двадцать подходят тт. Крыленко и Бархаш, и мы решаем двигаться потихоньку дальше. Через два часа ходьбы, которые нам кажутся вечностью, подходим, наконец, к палатке. Радости ожидавших нас носильщика Абдул Гамида и красноармейцев нет конца. Мы сразу накидываемся на воду, но, несмотря на все наши протесты, т. Крыленко запрещает нам в первые полчаса сделать больше десяти глотков. Зато потом мы можем наслаждаться водой, сколько хотим, и целый день ходим с полными флягами.

Когда мы пришли, было три часа. Значит 850 м, на которые нам понадобилось при подъеме три дня, были пройдены при спуске за семь часов.

На следующий день к вечеру мы были уже внизу на базе Кузгун-Токай. Опять трава, деревья, тепло и вода — все то, чего нам так недоставало наверху. Кажется, что все пережитое за эти десять дней было каким-то сном. Действительно, трудно себе представить, греясь здесь на солнце в одних трусиках, что там наверху, в нескольких днях пути отсюда, стоит страшный холод и на десятки километров простираются снежные и ледяные поля.

Под градом камней

В 1931 г. при исследовании мощного горного узла Гармо нашей экспедиции, руководимой Н. В. Крыленко, пришлось преодолеть много сложных и очень трудных горных переходов. Первым серьезным препятствием был высокий скалистый перевал Петра I, под названием «Пеший».

Пересекаем ледник. Переходим на его левую сторону к подножью перевала. Перед нами страшный ледопад. Колоссальные ледяные глыбы, нагроможденные друг на друга, преграждают путь. Приходится перебираться иногда на четвереньках, а иногда, наоборот, бегом по коварному ледяному грунту. Три часа мы потратили, чтобы пробиться сквозь этот ледопад. Наконец подходим к левой стене ущелья. Беда в том, что здесь подыматься вверх нельзя, надо пройти еще с полкилометра вперед. А итти по леднику эти полкилометра также невозможно: ледопад делается совершенно непреодолимым.

Приходится итти между ледником и скалами. Вверху на скалах, как раз над нашей головой, висят остатки когда-то довольно большого, но теперь уже растаявшего ледника. На нем находится масса камней; когда солнце совершает свою разрушительную для ледяных масс работу, лед под камнями подтаивает, и они срываются вниз, увлекая за собой новую вереницу камней.



Ущелье, ведущее в Алайскую долину с перевала Тин-Гиз-Бай

Мы попали под камнепад. Приходится перебегать от одного ледяного уступа к другому, там немного отдыхать и снова бежать дальше. Но у нас на спине больше 25 кило груза. Делать, однако, не-

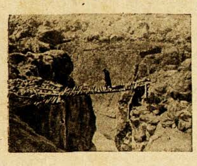
чего. Бежим... Перебегаем по очереди, как солдаты перебегают под градом неприятельских пуль, а камни так и свистят кругом нас.

Пока можно было бежать, дело обстояло не так уже скверно. Но вот в одном месте нам нужно было подняться метров на 50 вверх и примерно 20 по диагонали. Камнепад здесь ужасающий. Большие камни со страшным грохотом все время проносятся мимо нас и скрываются где-то под ледником. Полчаса выжидаем, совещаемся... Но так как иного выхода нет, то идем вперед.

Здесь очень круто, грунт неподходящий для подъемов: небольшой слой грязного щебня по..рывает лед. Сделаешь шаг — и надо сейчас же сделать второй, чтобы не скатиться под ледник, а тут еще бомбардировка.

Первыми идут тт. Крыленко и Бархаш. Кое-как пробираются и в более или менее безопасном месте дожидаются остальных. За ними иду я, потом доктор Розенцвейг и Ганецкий.

Медленно делаем несколько шагов. Вдруг окрик товарищей, оставшихся сзади, предупреждает нас о грозящей опасности. Надо поворачиваться лицом к леднику, закрыв себя висящим за спиной рюкзаком, — тогда камни менее опасны. Я не успел повернуться, только приподнялся, и камень величиной с человеческую голову ударил меня в грудь. Я со стоном свалился, теряя сознание. Несмотря на град камней, доктор бросился ко мне, сорвал с меня рюкзак и старался поднять. Но тело безжизненно опускалось на лед. Ганецкий тоже бросился вперед. Вокруг него свистели камни. Со страшным трудом доктору и Ганецкому удалось перетащить меня в более безопасное место. Но рюкзак остался. Его легко могло перевернуть камнем и сбросить вниз, а тогда погибла бы часть продовольствия и инструментов. Стах Ганецкий, сняв свой рюкзак, бросился за моим. Только схватил он рюкзак, как опять раздался крик товарищей, предупреждавших о новом граде камней. Зашумел очередной каменный поток. Стах отпрыгнул в сторону, и



Чортов мостик через реку Портамбек



Караван экспедиции в ущелье, ведущем к перевалу Тер-Сагар в Заалайском хребте

в его руках остался один ремешок. Пришлось ни с чем возвращаться за прикрытие. Только через десять минут Петя Жерденко решился принести злополучный мешок. К этому времени я пришел в себя, и можно было двигаться дальше вверх. Через два часа мы были рядом с тт. Крыленко и Бархашом. Все кончилось благополучно, а еще через четыре часа мы поднялись на вершину перевала и начали спуск вниз. Для ночевки была избрана большая морєна (каменная площадка) у самого подножья перевала.

Овринги

В экспедиции 1932 г., называемой Таджикской комплексной экспедицией и руководимой тт. Н. П. Горбуновым и Н. В. Крыленко, нам пришлось, проводя географическую фототеодолитную съемку, переправляться через Памир через горные бурные реки и проходить по очень узким искусственным тропам, называемым оврингами. Эти овринги делаются следующим образом: над самой рекой, в расщелине скал, вбивают под углом бревна, на которых делают настилы из веток и деревьев, а затем их посыпают песком. Переход по ним, особенно с грузом, очень опасен.

Но вот, наконец, овринги кончились. Мы поворачиваем вверх по долине реки Ванча — самой богатой и плодородной из всех долин горного Таджикистана. Путь по Пянджу с караваном был проделан нами вполне благополучно, хотя он считается проходимым для каравана только со второй половины сентября, когда вода спадает настолько, что можно самые тяжелые места проезжать не по оврингам, а по реке.

На бурдючном плоту

Путешествие по реке в экспедицию 1933 г. было совершено не на пароходе, не на лодке, а на бурдючному плоту. Такой способ передвижения был выбран нами с целью сокращения времени, так как путь, на который потребовалось бы двое суток верховой езды, мы проделали по воде всего за пять часов.

Бурдюк — это шкура барана, коровы или быка, снятая целиком, без разреза, и затем выделанная. Шея и три ноги завязываются наглухо, а через четвертую бурдюк надувается. Подъемная сила такой шкуры, надутой воздухом, очень велика. Бараний бурдюк может выдержать на бурной воде тяжелого человека. Шесть-восемь таких бурдюков разных размеров, бараньих и бычьих, укрепленных на тонких, положенных крест-на-крест жердочках, образуют бурдючный плот. Этот плот обладает большой подъемной силой, подвижностью и сравнительной устойчивостью. На широких горных реках он является



На подступах к гребню Заалайского хребта на высоте 6 900 м

единственным средством переправы. На бурдюках переправляют людей, лошадей, хлеб, скот и даже ишаков. Переправлять последних очень трудно, так как их для этой цели приходится связывать.

На таком бурдючном плоту во время хлебозаготовк из Хаита в Гарм сплавляют хлеб, грузя на него 1—1¼ т. Это груз 12—15 лошадей или 5—8 верблюдов. В Гарме выпускают из бурдюков воздух, и весь «корабль» грузится на одного верблюда. Недостатком бурдючного плота является то, что у него нет ни руля, ни киля; плот вертится на бурных волнах, как мяч, и если не смотреть в оба, то его очень легко может бросить волнами о скалы и разбить вдребезги. Да и сами бурдюки очень ненадежны: небольшое отверстие — и бурдюки пойдут ко дну со всем грузом.

Закончив последние приготовления и перенеся на плот наши рюкзаки, мы с большим трудом рассаживаемся. Нас 9 человек, считая трех бурдючников-таджиков, управляющих плотом, и кроме этого килограммов около 80 груза. Таджики еле удерживают плот на веревке, крича, чтобы мы скорей садились. Наскоро прощаемся с провожающими и, не успев как следует разместиться на наших рюкзаках, замечаем, что находимся уже далеко от берега

Мы отплыли в час дня. Первые десять минут никто не шевелился, и все молча смотрели на пенящуюся воду и несущиеся мимо нас берега. Плот вертелся мячом. Но вот я повернулся на рюкзаке, и т. Крыленко угрожающе закричал:

— Не шевелись! управлять плотом мешаешь...

Через двадцать минут мы заметили, что плот постепенно стал оседать и расстояние до воды уменьшилось до полуметра. Часть рюкзаков была уже в воде... Но лица наших трех бурдючников выражали классическое спокойствие. По команде старшего, не слезая с мест, они стали надувать бурдюки на ходу. Хуже обстояло дело с средними бурдюками, которые были под нами и рюкзаками. Их нельзя было надувать, и поэтому они постепенно «испускали дух».

Приходилось примириться с прибывающей водой. Каждые 10—15 минут раздавался предательский свист: это где-нибудь прорывался воздух. Немедленно начинались поиски дыры и затыкание ее ватой, а потом опять процедура надувания. Вначале после каждой такой процедуры т. Крыленко удивлялся и возмущался:

— Что они, всю дорогу так дуть будут?

Но вскоре он, как и все мы, привык к этому и перестал обращать внимание.

В ровных местах плот сам спокойно шел по течению, и наши капитаны с лопатами сидели без дела. Но на поворотах и в бурных мелких местах дело обстояло гораздо хуже. Плот несло и прижимало к берегу. Таджики, покрикивая друг на друга, но сохраняя внешнее спокойствие, с силой выгребали воду своими лопатами и лишь с большим трудом направляли плот по правильному руслу. В такие моменты Володя Воробьев кричал: «Снимайте!»

Я доставал аппарат, а т. Крыленко кричал:

— Не шевелись и держись, а то слетишь!



Отряд памирской экспедиции пробирается для фототеодолитной съемки в верховья ледника Гармо



Ледник Гармо

И большей частью, когда плот подпрыгивал на волнах, как пробка, приходилось слушаться не Воробьева, а т. Крыленко и вместо съемки держаться друг за друга.

Уже два часа дороги. Скоро будет полпути. По карте и часам устанавливаем, что двигаемся со скоростью 15 километров в час. Ноги у нас затекли; мы были голодны и решили пристать.

Выбираем первую попавшуюся отмель и без особых трудов пристаем посреди реки. В один момент снимаются рюкзаки, и весь «корабль» вытаскивается на берег. Таджики сейчас же занялись средними бурдюками, которые испустили последний дух. Мы же, поразмяв ноги, извлекли успевшие промокнуть продукты — хлеб, консервы и преподнесенные в Хаите на дорогу фрукты.

Долго, однако, прохлаждаться не пришлось. Как только был закончен текущий ремонт, мы быстро сложили вещи и опять расселись по местам. Но посадку производить не так просто: один из таджиков стоит на берегу, за короткую веревку с колоссальными усилиями сдерживает рвущийся вперед плот и ждет, пока все усядутся: сам он вскакивает потом на ходу.

От консервов таджики отказались, но хлеб и фрукты взяли с удовольствием. Еда настолько поглотила все внимание наших капитанов, что в результате мы вскоре с шумом и скрежетом сели на мель. Это была сегодня уже не первая мель, но зато самая большая.

Тов. Крыленко снова рассердился:

— Порвут тут бурдюки на камнях, а потом сиди и жди посреди реки у моря погоды!

Спокойные таджики, поругиваясь, слезают в воду и с [illegible]лкивают плот с мели. Путешествие продолжается.

Очень интересно наблюдать довольно быстро меняющийся береговой пейзаж. Оба берега, в особенности правый, изрезаны боковыми речушками, а утопающие в зелени и садах кишлаки проносятся один за другим.

Еще через час мы поровнялись с тропой, очень круто спускавшейся с перевала. Удовольствия лезть через него мы избежали только благодаря бурдюкам.

Чем ближе мы подъезжали к Гарму, тем река делалась все более быстрой и бурной. Все чаще и чаще приходилось увертываться от скал...

Мы были в пути более четырех часов и, услыхав о Гарме, решили, что трудности все позади. Но оказалось, что самое трудное было еще впереди. Недалеко от Гарма река входит в одно русло и делает крутой поворот. Вода, пенясь, с силой била в правый берег, скалы которого далеко вдавались в реку. Мы быстро неслись к этому проходу. Отрашный водоворот шумел под скалами. Волны с белыми гребнями нагоняли одна другую; часть их гналась за нами. Сердито шумя, они наваливались на плот, который, впрочем, довольно спокойно перелетал с волны на волну. Бывали моменты, когда следующая волна не успевала подбежать под плот и основательно окатывала нас водой.

Самочувствие наше было не особенно хорошим, так как налететь на скалы можно было в одну секунду. Все невольно умолкли и внимательно смотрели на все ближе и ближе надвигавшиеся скалы. Надежда, как всегда в таких случаях, была только на течение. Оно вынесет...

На самом повороте плот со страшной силой закрутило. Из последних сил выгреблись в сторону от водоворота... Все невольно побледнели... А еще через две-три секунды мы с огромной быстротой пронеслись в полуметре от скалы и выплыли на широкую спокойную воду.

Все вздохнули... Наши переживания и приключения окончились.

Нас встретили люди с лошадьми, высланные предупредительным начальником Гармского оперсектора т. Кормилицыным, которого еще днем по телефону предупредили о нашем приезде.

Наше плавание закончилось. За пять часов мы добрались до Гарма; на другой день мы уже были в Сталинабаде, а на третий — в Ташкенте, потратив на самолете 7 час. 45 мин. вместо трех суток, необходимых для железнодорожного сообщения.

Но и на самолетах и в Москве мы все вспоминали наши «бурдючки». А слова «бурдючков захотели» стали у всех поговоркой и в Москве..

А. Поляков



Нагруженные тяжелой ношей участники экспедиции перебираются через трещину на леднике Гармо

Следы древнего Тмутороканя

Вопрос о местонахождении одного из древнейших русских поселений на азово-черноморском побережье — «таинственного» Тмутороканя (более известного под неправильным названием Тьмутаракани) много десятков лет привлекает внимание исследователей. Был высказан ряд догадок о географическом положении Тмутороканя, и тем не менее ни одна из этих догадок не могла быть подтверждена фактическими данными. Только изыскания последних лет дали достаточно оснований для окончательного разрешения вопроса.

Как известно, Тмуторокань являлся передовым форпостом южнорусской колонизации. Он был основан примерно в X в., когда киевские князья начали проникать в поисках добычи на юг нынешнего СССР и на Кавказ, делали набеги на соседей, грабили имущество и забирали в плен жителей различных поселений, расположенных на ЮВ от киевского княжества. Пленные, являвшиеся основной целью набегов, шли на невольничьи рынки Ближнего Востока, особенно в Византию. Русская летопись сохранила ряд свидетельств о таких набегах. По словам летописи, один из князей, Святослав, побывал на Кавказе и «ясы победи и касогов» (т. е. победил и ясов — предков нынешних осетин — и касогов — нынешних черкесов). Черкесские предания также сохранили упоминания о борьбе касогов—черкесов — с грабителями — киевскими князьями (сказание о единоборстве Редаде с русским князем и др.).

Первоначальная русская летопись (988—1004 гг.), а также киево-печерский историк прямо упоминают о Тмуторокане. Неоднократно говорит о городе Тмуторокане текст «Слова о полку Игореве» (1187 г.). Близкие к слову Тмуторокань названия населенных пунктов встречаем мы в арабских источниках IX—XII вв. (Артания, Матрака, Матерха), в европейских письменных источниках X в., на итальянских картах и в источниках XIV—XV вв. (Матрега, Матрага, Матрига) и др. Из русских летописных источников имя Тмуторокань исчезает в начале XII в., когда тюрки-половцы заняли южнорусские степи и киевские князья оказались отрезанными от Черного моря.

Место Тмутороканя искали вблизи Мурома, на Воркслe, на Таманском полуострове и в других пунктах.

В 1792 г. на Таманском полуострове, в Тамани, был найден известный «Тмутороканский камень»; находка эта произвела полный переворот в решении вопроса о местоположении Тмутороканя. Камень представляет собою мраморную плиту (хранящуюся ныне в Эрмитаже) с надписью: «В лето 6576 (1068 г. н. эры) индикта 6-го Глеб князь мерил по леду от Тмутороканя до Корчева (Керчи) 30654 сяж. (сажень)». После находки камня большинство историков склонилось в пользу предположения о местонахождении Тмутороканя на Таманском полуострове. В дальнейшем около Тамани нашли еще и серебряную монету с надписью «Господи, помози Михаилу», в которой видят монету Тмутороканского князя Олега Святославовича (его христианское имя было Михаил). В Еникале, близ Керчи, нашли свинцовую печать с надписью «от — Рати — бора», напоминавшей о Ратиборе — тмутороканском наместнике Всеволода киевского. Этими скудными находками едва ли не исчерпывались вещественные следы Тмутороканя, и оставалось предположить, что территория последнего вследствие опускания или размыва берегов Таманского полуострова покрыта ныне водой.

В 1928 г. проф. В. А. Городцов, производивший археологические обследования местностей по течению р. Кубани, окончательно установил наличие среди остатков древних кубанских поселений также и поселений, существовавших одновременно с Тмутороканем. Но и после этого вопрос о точном местонахождении Тмутороканя оставался открытым вплоть до новейших работ, произведенных в последние годы таманской экспедицией Государственной академии истории материальной культуры Темрюкским и Таманским музеями краеведения и другими советскими

научными учреждениями и организациями.

Этими работами не только открыт на Таманском полуострове еще ряд древних средневековых поселений X—XII вв., но и почти несомненно установлено местонахождение Тмутороканя.

Археологические разведки местных музеев и особенно раскопки руководимой проф. А. А. Миллером таманской экспедиции на месте известного Таманского городища обнаружили здесь мощные культурные отложения (слои почвы) крупного города X—XII вв., являющегося по всем данным не чем другим, как долго и безуспешно разыскивавшимся Тмутороканем.

Культурные отложения Таманского городища, достигающие в береговых обнажениях центральной его части до 9 м толщины, отражают следы поселений различных эпох (поселения, восходящего к VI в. до нашей эры, затем эллинистической поры, поселения первых столетий нашей эры, так называемого римского времени, далее поселений раннего и позднего средневековья).

Значительное место в культурных слоях Таманского городища, и в частности в средневековых феодальных отложениях мощностью до 3 м, принадлежит впервые открытому на полуострове крупному поселению городского типа, четко датируемому по формам керамики (посуды), стеклянным браслетам и др. находкам X—XII вв., т. е. временем существования Тмутороканя.

Остатки строений, их характер, расположение и другие данные говорят о значительной скученности поселения X—XII вв. Среди строений, занимавших обширную площадь, могущую соответствовать только крупному поселению, лучше всего сохранились остатки большого дома на каменном фундаменте, остатки наружных стен какого-то крупного сооружения. Сохранились печи прямоугольной формы, вылепленные из глинистой массы, с вставленными в стенки саманными кирпичами и саманными куполовидными сводами с круглыми отверстиями, закрывавшимися глиняной заслонкой.

Из отдельных предметов, найденных при раскопках города, особенно выделяются надгробья, характерные стеклянные и пастовые бусы и браслеты и др. С точки зрения установления тождества новонайденного города с Тмутороканем крайне важна, в частности, находка бронзового четырехконечного крестика с орнаментом, бронзовых монет и костяной пластинки с гравированным знаком, подобным знакам на средневековых русских монетах, в частности знаку (гербу) одного из киевских князей.

Б. В. Лунин

Яд кобры и раковые опухоли

В 1930 г. в Париже начались клинические опыты с ядом кобры. Первые опыты были направлены на исследование действия яда кобры на раковые опухоли. Результаты были доложены в 1933 г. в Медицинской академии. Были произведены опыты над 115 больными раком; яд кобры, биологически титрованный, впрыскивался в раковую ткань в постепенно увеличивающемся количестве. Во всех без исключения случаях действие яда было болеутоляющее.

Эти впрыскивания вполне заменяют ежедневные инъекции морфия. Действие яда кобры более медленное, чем действие морфия, но зато держится значительно дольше. Были даже зарегистрированы случаи полного прекращения процесса и опадания опухоли; правда, эти случаи нельзя считать решающими проблему раковых заболеваний, так как осторожность в науке является самым элементарным правилом.

Известный своими работами с ядом кобры проф. Кальмет стал пробовать действие этого яда на мышах, зараженных раком. Он констатировал, что после впрыскивания в самую опухоль происходит постепенное ее уменьшение; она рассасывается совсем после 10—12 впрыскиваний, так что можно с уверенностью сказать, что яд кобры действует целительно на раковую опухоль мыши. Из всех же клинических испытаний над людьми остается непреложным, что, где бы ни была опухоль рака и в какой бы она стадии ни находилась, яд кобры снижает, а иногда совсем уничтожает тяжелые припадки боли.

Е. Р.

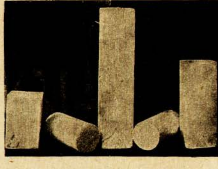
Холод изготовляется в Филях

Холод нужен человеку не меньше, чем огонь. Появилась целая отрасль индустрии — холодильная промышленность — и специальная наука о холоде. Возникают десятки способов получения низких температур — от простого домашнего ледника до громадных холодильников и заводов сухого льда.

Сухой лед по своему составу очень далек от обычного льда. По цвету он скорее похож на спрессованный плотный снег, по твердости напоминает мел, а если «тает», то не оставляет ни капли влаги: весь кусок сухого льда испаряется, превращаясь в углекислый газ, из которого он и приготовлен. Можно такую ледышку держать в руке, не ощущая холода, хотя температура ее —78°. Дело в том, что испаряющаяся углекислота создает прослойку между рукой и холодным куском. Но если сжать этот же кусок между пальцами, они будут отморожены.

Сухой лед тонет в воде. На заводе «Сухой лед», первом подобном заводе в нашей стране, налили в металлический сосуд бензин, поднесли спичку — и бензин вспыхнул ярким пламенем. В этот искусственный пожар бросили несколько кусков сухого льда, и бензин потух — пламя было сбито углекислым газом. Конечно, обычным водяным льдом потушить бензин нельзя, но сухой лед представляет не замерзшую воду, а отвердевшую углекислоту.

Воздух, окутывающий землю, содержит около 3 млрд. т углекислого газа. Каждый из нас, выдыхая из легких воздух, выделяет за сутки около 1 кг углекислого



Блоки (куски) сухого льда советской марки

газа. Бесцветный углекислый газ в 1½ раза тяжелее воздуха, не горюч и не поддерживает горения. Углекислота в огнетушителе помогает тушить огонь. Для дыхания она непригодна. В Италии есть знаменитая «Собачья пещера», где тяжелый углекислый газ держится ближе ко дну пещеры, и человек может безопасно ходить под сводами, но собака, вбежавшая в пещеру, задыхается.

В наши дни, особенно летом, в киосках минеральных вод постоянно находятся стальные бутыли с жидкой углекислотой. Этот газ хорошо растворяется в воде, а газированная углекислым газом вода — ситро, лимонад или натуральные «Нарзан» и «Ессентуки» — освежают в жару и имеют хороший вкус. Нам хорошо знакомы соединения углекислоты, например углекислые соли (мел, мрамор, сода, поташ). Новым для нашей страны продуктом является только тот сухой лед, о котором идет речь.

Сто лет назад английские ученые Фарадей и Дэви впервые получили жидкую углекислоту.

Четыре года назад Мосхимтрест начал постройку завода жидкой углекислоты для газирования воды. В том же 1931 г. нарком



Батарея ледогенераторов на заводе в Филях

т. А. И. Микоян дал задание поставить в СССР опытный выпуск сухого льда, проверить его качества и подготовить первые предприятия сухоледной промышленности. Моссовет передал строительство завода твердой углекислоты Хладоцентру.

Весь 1932 г. шли монтажные работы, опробовалось новое, совершенно незнакомое для СССР производство, а 1 мая 1933 г. завод в Филях выдал первые блоки (куски) сухого льда: кубики, бруски и цилиндры из твердой углекислоты, более плотные, чем обычный лед, а по цвету светлее зеленоватого льда Москва-реки. Такой лед по своей холодопроизводительности дает вдвое больше холода, чем природный лед (152 калории на 1 кг против 80 калорий).

Главное применение сухого льда — перевозки и хранение скоропортящихся продуктов, особенно тех, которые, как например рыбное филе, настолько нежны, что требуют самых низких температур и не должны оттаивать в пути. Первые перевозки замороженных грузов в изотермических вагонах показали, что наш сухой лед успешно выдержал пробу на прочность холода. Низкая температура выпускаемого льда (до —78°, в то время как температура обычного льда с солью фактически держится на —4—6°) позволила вагонам, загруженным сухим льдом, без добавки льда в пути делать пробег Москва — Ростов, Мурманск — Ленинград. При пользовании обычным льдом через каждые сутки пути добавляют до 1 т льда, а кроме того к нему прибавляется еще большое количество соли, которая портит железные части вагонов. Тающий рассол стекает на полотно железной дороги и портит части мостов и рельсов.

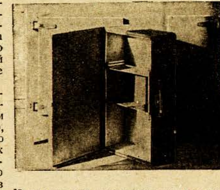
Но ценность сухого льда для пищевой промышленности не только в получаемой при его помощи низкой температуре. Мясо, лежащее на сухом льду, никогда не покрывается слизью, на продуктах не может быть плесени; углекислота мешает развитию плесени, задерживает рост бактерий и частично их убивает. «Тающий» сухой лед наполняет охлаждаемое помещение чистым и сухим углекислым газом, который предохраняет продукты от вредных влияний. В воздухе не может появиться сырости и запахов, а слой газа защищает сухой лед от теплого воздуха. Благодаря этому сухой лед может быть применен там, где водяной лед непригоден.

Сухой лед испытывался при хранении зерна на элеваторах. Размельченным в порошок сухим льдом, как пудрой, осыпали зерно, которое таким образом прекрасно защищалось от появления новых насекомых, а все грызуны — насекомые-нахлебники, жившие около этого зерна ранее, уходили из хранилища. Кроме того, сухой лед ликвидировал самовозгорание зерна.

Точные приборы и механизмы управления самолетами, высоковольтные изоляторы из новых составов, двигатели с применением новых материалов — все они должны быть испытаны морозом, забронированы от деформации или разрушения при низких температурах. Низкие температуры и простота пользования сухим льдом продвигают его в научно-технические лаборатории. Он применяется здесь при испытании всякого рода изделий и приборов, которые должны, например, работать в условиях Арктики или стратосферы. С его помощью выясняется поведение резиновых камер и покрышек при пробеге вездеходов по тундре или Новой Земле.

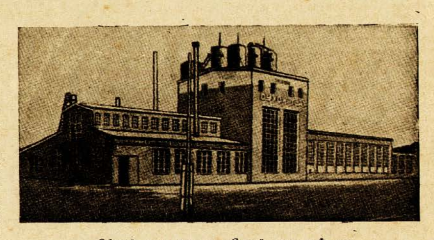
Завод работает в настоящее время полные три смены, его суточная продукция — 4,5 т сухого льда и 3,5 т жидкой углекислоты. Но во всех трех сменах работает всего 30 человек. Лед делают машины, и человек только следит за их работой.

Сухой лед изготовляется на нашем первом заводе из дыма. В котлах сжигается обыкновенный малосернистый донецкий уголь, и полученный дым проходит цикл



Чемодан для хранения продуктов

очистительных и поглотительных башен. Раствор поташа поглощает из дыма содержащуюся в нем углекислоту; полученный раствор идет в выпарной аппарат, где он нагревается и под влиянием тепла выделяет свободную и чистую углекислоту, которая поступает в компрессор. Здесь она сжимается до давления, при котором по выходе из компрессора она охлаждается настолько, что превращается в жидкое состояние, находясь все время под давлением в 70 ат. Жидкая углекислота частью разливается в баллоны и отправляется на производство шипучих напитков или на иные промышленные потребности — на производство син-



Общий вид завода «Сухой лед» в Филях

тетического каучука, замораживание шахт метро и т. д. Углекислота, предназначенная для выделки льда, путем нескольких ступеней понижения давления с 70 до 8 ат. поступает в ледогенераторы, при помощи дальнейшего снижения давления обращается в твердое состояние и настолько охлаждается, что из генератора выходит кусками готового льда.

Углекислый газ не может быть превращен в жидкость при атмосферном давлении (при обычных температурах). Поэтому жидкая углекислота хранится в стальных бутылях. Если же ее из бутыли вылить, она начнет быстро испаряться; другая часть ее благодаря сильному охлаждению начнет обращаться в твердое состояние. Спрессованная твердая углекислота и представляет сухой лед.

Сухой лед можно приготовлять не только из дыма; углекислый газ можно получать из других отходов, а также из природного сырья. Дымовой газ от угля, сжигаемого в топках, содержит 15—18% углекислого газа. При производствах синтетического аммиака или цемента отходящие газы имеют значительно более высокий процент углекислого газа. Насыщены углекислым газом и некоторые минеральные источники, богаты отходами углекислоты также заводы спиртоводочные и пивоваренные.

Сухой лед в виде брусков и цилиндров выдерживает перевозку и достаточно долго сохраняется в твердом виде.

Завод сухого льда выпускает небольшие холодильники, от тумбочек комнатного типа до шкафа, в который можно уложить каюту небольшого парохода. Такой шкаф может стоять на любом заводе, заменяя сложную и дорогую холодильную систему, которая и не может быть полностью использована предприятием.

Квартирный холодильник на 15 кг продуктов стоит до 200 рублей. Цена льда с доставкой его на дом — 60 коп. за 1 кг, а 2-3 кг сухого льда хватает на два дня.

У нас имеются все данные к развитию производства и потребления сухого льда. Можно не сомневаться, что опыт первого завода в Филях будет в ближайшем будущем широко использован в СССР рядом аналогичных заводов.

Литература

А. А. Тезиков. Сухой лед и его изготовление. Снабтехиздат., 1934 г. 25 коп. Популярная брошюра, излагающая природу и способы изготовления сухого льда. Описывает основные конструкции и методы, принятые в Европе и США.

Инж. Куприянов. Производство твердой углекислоты (перевод с немецкого).

Сухой лед «Карба». Брошюра немецкой фирмы Шютц. Способ изготовления сухого льда «Карба» основан на понижении давления жидкой углекислоты до 5,28 ат, так называемой «тройной точки», когда углекислота одновременно находится в трех состояниях — твердом, жидком и газообразном.

Д. И. Менделеев. Основы химии. Классический труд по химии, в котором дана характеристика газов, в частности углекислого.

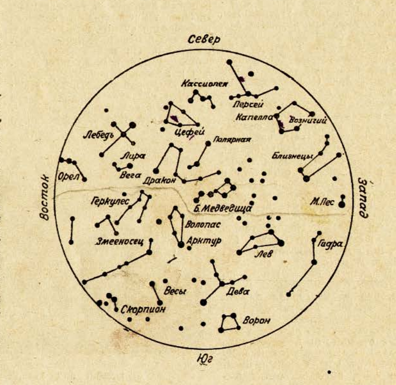
Е. Д. Рогов

Астрономический бюллетень

Небесные явления в апреле — июне

Весеннее звездное небо — самое неинтересное для взгляда в течение всего года. Млечный путь, главное украшение летних и осенних вечеров, располагается в весенние вечера вдоль горизонта и почти незаметен, а блестящие зимние созвездия (Орион, Близнецы, Телец) видимы только в начале весны низко на западе, а потом быстро исчезают в лучах вечерней зари. Самые заметные из весенних созвездий: Лев, главные звезды которого образуют довольно правильную трапецию, Дева с яркой белой звездой Спикой (Колос) и Волопас с красновато-желтым Арктуром, самой яркой звездой весеннего неба. Ниже Девы стоит на юге другая неправильная трапеция — Ворон, а на юго-востоке позже всходит красный Антарес в красивом созвездии Скорпиона. Оба последних созвездия видны хорошо, впрочем, только в южных частях СССР.

К концу весны в северной и средней частях Союза из-за наступления белых ночей видны только самые яркие звезды.



Планеты. Венера видна яркой вечерней звездой на западе и находится в очень хороших условиях для наблюдения. В конце мая и начале июня под широтой Москвы она заходит около полуночи. Наибольшее ее угловое расстояние от Солнца будет 30 июня; в это время она в трубу будет иметь такую же фазу, как Луна в первой четверти.

Марс 6 апреля находится в противостоянии с Солнцем, т. е. в наибольшей близости к Земле. В это время он восходит и виден всю ночь. После этого он до конца весны виден на вечернем небе и заходит все раньше, в конце июня уже около полуночи. Движется по созвездию Девы, до 19 мая — «обратным» движением (к западу), после этого — прямым движением, к востоку. Сближение Марса с Землею в этом году не принадлежит к числу самых благоприятных; он не подходит к Земле ближе, чем на 92 млн. км (в 1924 г. было 55 млн. км). Поэтому он не достигает возможного для него максимума яркости, но все же будет ярче окружающих звезд первой величины, например белой Спики и даже оранжевого Арктура, и значительно краснее последнего

Юпитер в мае находится в наилучших условиях для наблюдения (противостояние 10 мая); движется попятным движением по созвездию Весов. В мае—июне он, вместе с находящимся неподалеку Марсом, будет особенно бросаться в глаза. Он будет значительно ярче и белее Марса, но слабее Венеры.

Сатурн находится в созвездии Водолея, восходит только после полуночи и для наблюдений неудобен.

Фазы Луны:

Апрель

3 — новолуние
10 — первая четверть
18 — полнолуние
26 — последняя четверть

Май

2 — новолуние
10 — первая четверть
18 — полнолуние
25 — последняя четверть

Июн

1 — новолуние
9 — первая четверть
16 — полнолуние
23 — последняя четверть
30 — новолуние.

И. П.

Критика и библиография

Что читать по биологии

Предлагаемый список предназначен для читателей, занимающихся самообразованием, и включает книги (в виде исключения и некоторые статьи) по всем вопросам биологии.

В списке указываются книги, различные по трудности, но исключительно популярные, т. е. книги, рассчитанные на читателя не специалиста. Основные группы читателей, которые имеет в виду настоящий список, следующие: I — мало подготовленный читатель (начальное образование), не имеющий никаких знаний по биологии; II — читатель со средней подготовкой (средняя школа), уже знакомый с элементами биологии; III — читатель с хорошей общей подготовкой (высшее не биологическое образование, техникум и т. п.), обстоятельно знакомый с основами биологии и имеющий навык к серьезному чтению.

Преимущественно имеются в виду читатели второй группы.

Пособия для систематического изучения биологии

1) **Рыжков, В. и Финкельштейн Е.** «Учебник биологии». ГМИ, 1933 г., стр. 214. (II).

Книга представляет собой руководство по общей биологии для техникумов, является сравнительно наиболее свежим пособием, но обладает рядом серьезных недостатков как в отношении фактического материала, так и в смысле его теоретического освещения. Для читателя со средней подготовкой может служить в качестве систематического пособия при самообразовании (ввиду отсутствия лучших пособий). Для более подготовленного читателя, основательно знакомого с элементами биологии (III), могут быть использованы отдельные главы из книги:

2) **Щелл, А. Ф.** «Общая биология». Пособие для мединститутов и университетов. Полностью переработано и значительно дополнено Блехером, Бобринским и др. I и II. Медгиз, 1933 г. (III).

Отдельные главы написаны разными авторами и различны по своей ценности, свежести и степени доступности. Для самообразования наиболее ценны главы I, II, V, VII, X, XI, XIV, XV, XVI, XVIII, XX. Из указанных глав труднее всего VII, X, XVIII.

Из более доступных пособий можно указать:

3) Журнал-учебник **«Основы естествознания»**. Учебное пособие для заочных комуниверситетов, комсомольских университетов и совпартшкол. Ин-т массового заочного обучения партактива при ЦК ВКП (б), вып. IV и V, под ред. П. И. Валескалн. Партиздат, 1932 г., 1933 г. 143 + 102 стр. (II—III).

Оба выпуска посвящены биологии и рассчитаны на читателя со средней подготовкой. Приспособлены для заочного обучения и самообразования. Сравнительно с другими указанными руководствами наиболее ценны в методологическом отношении и дают общее представление о значении биологии в народном хозяйстве и в антирелигиозной пропаганде. Содержание IV выпуска: 1) Сущность жизни; 2) Основные ступени в усложнении организмов; 3) Обмен веществ у растений и биологические основы растениеводства; 4) Обмен веществ у животных и человека; 5) Внутренняя секреция. Содержание V выпуска: 1) Физиологические основы поведения организмов (нервная система и органы чувств); 2) Физиологические предпосылки научной организации труда; 3) Размножение и развитие организмов. Особенно рекомендуются главы о сущности жизни и обмене веществ. Книжки содержат достаточно свежий материал и являются наиболее пригодным систематическим (хотя и недостаточно полным) пособием для самообразования.

4) **Левченко, В. В.** «Жизненные явления и их основные особенности». Учпедгиз, 1931 г., стр. 215. (II).

5) **Натали, В. Ф.** «Общая биология». Ч. I. Основы жизненных явлений. Изд. 2-е, переработан. Учпедгиз, 1931 г., стр. 157. (II).

Книги Левченко и Натали несколько устарели, составлены в плане так называемых «рабочих книг». Первая рассчитана на учащихся школ повышенного типа и техникумов, вторая — на учащихся второй ступени.

Литература по общей биологии

1) **Брук, Г. Я.** «Существует ли жизненная сила?» Гиз, 1928 г., стр. 59. (I).

Книжка рассчитана на совершенно неподготовленного читателя и ставит своей задачей показать на

ряде фактов, взятых из области биологии, антинаучность и вредность учения о «жизненной силе». Полезна для первоначального ознакомления с общими вопросами биологии.

2) **Шмидт, П. Ю.** «Элементарная биология». Кн. 1-я. «Жизнь и ее основные явления». Изд. «Красная газета», Л. 1929 г., стр. 92, (I—II).

Может служить в качестве «введения» в биологию для читателя, впервые приступающего к ее изучению. Несколько устарела. Для более подготовленного читателя или в качестве следующей ступени чтения можно рекомендовать книгу того же автора:

3) «Введение в биологию. Основы и законы жизни». 4-е изд. Гиз. 1927 г., стр. 392 (II).

4) **Гольдшмидт.** «Аскарида». Общедоступное введение в науку о жизни. Перевод с немецкого, 2-е изд., Медгиз, 1931 г., стр. 351. (II).

Книжка принадлежит перу крупного ученого и популяризатора. Написана живо и интересно. Автор на примере изучения аскариды (паразитического червя) последовательно раскрывает перед читателем все многообразие и сложность явлений жизни. Для читателя, уже немного знакомого с элементами биологии, книга может служить хорошим популярным введением в эту науку. Вопросов эволюционной теории автор почти не касается.

О строении живого вещества и **биологии клетки** можно указать только две книжки, сравнительно ценные, но уже устаревшие.

1) **Парамонов, А.** «Строение и жизнь клетки». Изд. «Моск. раб.», 1925 г., стр. 231. (II—III).

Написана несколько сухо, рассчитана на читателей с сравнительно небольшой подготовкой. В конце даются список литературы и словарь биологических терминов.

2) **Заварзин, А.** «Живое вещество». Строение, химический состав протоплазмы. Изд-во «Сеятель», Л., 1926 г., стр. 207 (II—III). Содержание: 1) Клеточная теория; 2) Клетка и ее строение; 3) Химический состав и физические свойства живого вещества; 4) Элементарные жизненные процессы; 5) Живое вещество и среда. Книжка содержит большой и интересный фактический материал, но написана суховато; по ряду важных принципиальных вопросов автор стоит на неправильной точке зрения (например в вопросе о смерти, о происхождении жизни и др.). Книжкой следует пользоваться только ввиду полного отсутствия более доброкачественных популяризаций на эту тему. Требует основательной подготовки.

Для ознакомления с современным состоянием вопроса о клеточной теории подготовленному читателю рекомендуется глава 2-я из книги проф. А. В. Немилова «Гистология и эмбриология домашних животных» (Сельхозгиз, 1934 г.).

Рыжков, В. «Новое в биологии». Популярные очерки. Изд. «Научная мысль», 1927 г., стр. 162.

Книжка содержит 13 статей по различным вопросам биологии (новое о клетке, эволюция клетки, ультрамикробы, пересадки органов, рост, причины эволюции и др.). Написана очень доступно. Значительно устарела, особенно главы об ультрамикробах, росте и некоторые другие, но ценна для ознакомления с тем, каково было состояние науки несколько лет назад.

Из более серьезных книг (преимущественно для III и отчасти II группы читателей) по общей биологии можно указать следующие:

1) **Талиев, В. И.** «Единство жизни». (Растение и животное). Гиз, стр. 261. (II—III).

Интересно написанная и содержательная книга посвящена вопросам о взаимоотношении растений и животных, о развитии жизни на земле и т. д.

2) **Холодковский, Н. А.** «Биологические очерки». Гиз, 1923 г. Содержит ряд статей по различным вопросам биологии. Написана хорошо и интересно, но требует основательной подготовки.

3) **Лёб, Жак.** «Организм как целое с физико-химической точки зрения». Пер. с англ., Гиз, 1926 г., стр. 290 (III).

В классической книге Лёба наиболее полно, ярко и всесторонне изложены взгляды знаменитого ученого по основным проблемам биологии. Лёб — один из наиболее ярких представителей механистического материализма в биологии. Книги Лёба рассчитаны на квалифицированного читателя, хорошо знакомого с биологией и способного критически отнестись к установкам автора.

В заключение, для более глубокого ознакомления с теоретическими вопросами биологии рекомендуются:

1) **Бауер, Э., Брангендлер, В., Гринберг, Г.** «Жизнь» (статья в журнале «Под знаменем марксизма», № 7—8, 1932 г.).

2) Сборник **«Маркс, Энгельс, Ленин о биологии».** Партиздат, 1933 г., стр 239.

3) Классические работы **Ф. Энгельса:** «Диалектика природы» (посл. изд., Партиздат, 1934 г.) и «Анти-Дюринг» (тоже).

Все указанные работы рассчитаны на хорошо подготовленного читателя (III гр.).

Продолжение «указателя литературы по биологии» будет дано в одном из ближайших номеров нашего журнала *А. Н.*

Хрестоматия по эволюционному учению. Изд. Ленинградского государственного университета им. А. С. Бубнова. 1934 г. 515 стр. 5 р. Пер. 1 р. 6 200 экз. Под редакцией И. И. Презента.

Изучение эволюционного учения имеет громадное значение для формирования диалектико-материалистического миросозерцания и для строительства социалистического хозяйства. Вскрывая закономерности процесса изменчивости и эволюции в живой природе, оно указывает нам пути для переделки животного и растительного мира, для выведения соответственно специальным заказам новых пород домашних животных и сортов растений.

Выпуск в свет хрестоматии по эволюционному учению следовало бы всемерно приветствовать. Но, к сожалению, рецензируемую хрестоматию нельзя признать вполне соответствующей своему назначению. В ней важно было не только изложить учение Дарвина, но и показать, как развивалась идея эволюции органических форм, какие предпосылки были в экономике и науке для возникновения и развития этой идеи, в процессе борьбы каких именно социально-экономических сил и научных течений она развивалась на протяжении свыше ста лет, постепенно преодолевая метафизическое мировоззрение. Эта задача в хрестоматии не выполнена.

У нас уже много лет не переиздаются произведения классиков биологии, потребность же в них чрезвычайно велика. Даже многие преподаватели биологии (вузов, техникумов, не говоря о школах) не читали Дарвина, а о его предшественниках они имеют весьма смутное представление. Поэтому выход в свет хрестоматии, содержащей отрывки из подлинников, был бы событием как для широких масс читателей, интересующихся биологией, так и для биологов. К сожалению, и эта установка каждой хрестоматии — дать побольше материала из подлинников — не выполнена, так как в рецензируемой книге преобладают отрывки из сочинений различных авторов о классиках биологии и их теориях, а подлинных произведений классиков немного.

Книга состоит из пяти отделов: I. Метафизический период биологии и этап трансформизма. II. Учение Ламарка об органической эволюции. III. Учение Дарвина. IV. Генетика и эволюция. V. Метафизические теории видообразования.

Каждый отдел состоит из ряда глав, содержащих отрывки из различных произведений. Все отрывки снабжены подзаголовками, которые или указывают на содержание отрывка, или критически его характе-

ризуют. Подбор заголовков, представляющий серьезную методическую работу и систематизирующий хрестоматийный материал, выполнен неплохо, но нужно было бы параллельно оглавлению дать список авторов и их использованных сочинений, с указанием проблем, по которым они цитируются; без этого очень трудно пользоваться хрестоматией, так как для того, чтобы найти отрывок из сочинений Дарвина, Ламарка и др., нужно пересмотреть весь отдел.

Авторы в предисловии говорят о «спешности издания настоящей хрестоматии». Печать этой спешности, к сожалению, лежит на всех отделах хрестоматии, и в особенности на первом, в ущерб качеству.

Следующий существенный недостаток — эволюционное учение в хрестоматии начинается с Жоффруа Сент-Илера. Нет ни слова о греческих философах и их взглядах на эволюцию живого мира, нет ни звука о французских материалистах — Дидро или Ламеттри, который (в «Системе Эпикура») в ряде мест прямо говорит об эволюции всего живого. Поэтому об истории и развитии эволюционной идеи читатель может получить по материалу хрестоматии лишь весьма смутное представление.

В отделе 1 (гл. 1, «Общая характеристика метафизического периода в естествознании», и гл. 2, «Бреши в метафизическом мировоззрении») содержатся всего две статьи Энгельса из «Диалектики природы».

В гл. 3 («К. Линней и Жорж Кювье как представители метафизического периода в биологии») Линней освещен совершенно недостаточно.

Гл. 4 («Теория трансформации в биологии») представлена Ж. Сент-Илером, Гете и Бюффоном. Больше всего (непропорционально по сравнению с Кювье и Сент-Илером и несоответственно с их ролью и влиянием в биологии) места уделено Гете, который, однако, цитируется целиком по книге Лихтенштадта «Гете». Из-за такого расположения материала непонятно развитие эволюционной идеи. Ведь не случайно идея трансформизма развивается в начале XIX в. именно во Франции: Ламарк и Ж. Сент-Илер были под большим влиянием философов-материалистов.

В эпоху Великой французской революции, в 1792 г., возник при ближайшем участии Ламарка музей естественных наук, в котором сотрудничали величайшие биологи того времени — Ламарк, Кювье и Сент-Илер. Если Ламарк и Сент-Илер представляли эволюционное и передовое направление, то метафизик Кювье был выразителем реакционного направления в биологии. Составители поместили Кювье вместе с Линнеем до Сент-Илера и Ламарка. Это неправильно. Хронологическая дата выхода в свет «Философии зоологии» (1809 г.), спор Кювье в 1830 г. с Жоффруа Сент-Илером, отношение Кювье к труду Ламарка (Кювье называл этот труд не «Философия зоологии», а «Философия безумия») — ведь все это яркие факты, характеризующие уровень состояния науки в преддарвиновский период, а о них нет ни слова в хрестоматии.

Пропущен Эразм Дарвин, дед Чарльза Дарвина, автор поэмы, посвященной идее эволюции («Зоономия»). Совершенно обойден молчанием (а это еще более важно) Карл Бэр, роль которого в биологии очень велика. Пропущен также друг и учитель Дарвина Ляйель, труды которого, как подчеркивает Энгельс, пробили одну из брешей в метафизическом мировоззрении. На Ляйеле необходимо было остановиться потому, что ему принадлежит заслуга опровержения теории катастроф в геологии, а также и ввиду его влияния на Дарвина.

Резюмируя, надо сказать, что оба отдела, посвященные предшественникам Дарвина, составлены наспех. Существенным недостатком является то, что, за исключением двух статей из «Диалектики природы» Энгельса в начале первого отдела, совершенно отсутствует марксо-ленинская оценка этого периода.

Отдел III посвящен Дарвину. Значительную часть отдела составляют отрывки из «Происхождения видов» и «Изменения животных и растений путем одомашнивания». Дана довольно подробная оценка дарвинизма классиками марксизма — Марксом, Энгельсом и Лениным, затем приведены отрывки из доклада Н. И. Бухарина «Дарвинизм и марксизм» и из статей Презента. Некоторая непропорциональность в размерах различных глав имеется и в этом отделе.

В главе 6, «Ошибки механистов и меньшевиствующих идеалистов в их оценке учения Дарвина», приведены только ошибки меньшевиствующих идеалистов. Нельзя же считать, что для критики ошибок механистов, а тем более для глубокого понимания этих ошибок, читателям достаточно единственной фразы о них: «Механисты все сводят к внешнему» (отрывок из статьи И. Презента, стр. 296).

Далее, совершенно недостаточна гл. 7, «Отношение буржуазии и социал-фашизма к учению Дарвина», так как она освещает только современный период.

Составители при комплектовании и этого отдела хрестоматии также использовали недостаточное количество источников. Мало использован Тимирязев, совсем не использованы Геккель, Гексли, Мензбир.

Совершенно выпущен вопрос о происхождении человека.

По поводу двух последних отделов приходится сказать, что они названы несколько искусственно; в отделе IV, «Генетика и эволюция», собран материал по неодарвинизму и по теории автогенеза. В отделе V, «Метафизические теории видообразования», подобран материал только по теории эктогенеза и наследованию приобретенных признаков, как будто теория автогенеза — не метафизическая теория, а теория эктогенеза и проблема наследования приобретенных признаков не имеют отношения к генетике.

Гл. 2 (IV отдел), «Усиление антидарвинистической реакции в конце XIX в. и ее причины», не может быть предпослана, как это делают авторы, неодарвинизму, так как разбирает современный период, а не конец XIX в. В этой главе дан всего лишь один отрывок из статьи т. Презента. Вообще жаль, что т. Презент для марксистского освещения дарвинизма использует только свои статьи и статью т. Бухарина, пренебрегая рядом интересных работ по этому вопросу, хотя бы из сборника: «Учение Дарвина и марксизм-ленинизм». Далее, не использована беседа т. Сталина с американской делегацией, в которой он очень ярко характеризует различное отношение к дарвинизму в СССР и в буржуазных странах.

Гл. 3 содержит изложение критики автогенетических теорий Вейсмана, Дефриза, Филипченко, Иогансена и меньшевиствующих идеалистов. Как это ни странно, меньше всего уделено места Вейсману — всего 5⅙ страницы, тогда как Бетсону отведено 13½ страниц, Филипченко — 15 страниц.

Отдел V, «Метафизические теории видообразования», состоит собственно из трех разделов: 1) гл. 1—4 «Теории ортогенеза Негели, Эймера и номогенеза Берга»; 2) гл. 5— «Критика телеологического ортогенеза»; 3) гл. 6—7 посвящены механоламаркизму (при этом цитируются преимущественно наши русские механоламаркисты — Кузин, Смирнов — и частично Камерер).

Гл. 5 составляют отрывки из статей И. Презента, посвященные критике орто- и номогенеза; но в этих статьях автор касается значительно более широкого круга вопросов, а также говорит о ряде ученых, о которых не было ни строки в предыдущих главах.

Кончается этот отдел, как и предыдущий, отрывками из доклада т. Токина, сделанного в начале 1931 г. А ведь за последующие три года генетика развивалась бурным темпом, и теоретическая мысль в биологии напряженно подвергала дальнейшей критической оценке метафизические установки в генетике.

На основе сделанного Меллером

открытия искусственных мутаций за эти три года далеко вперед ушло наше понимание причин и природы изменчивости, в частности структуры и изменчивости хромосом. Поэтому для хрестоматии можно и должно было использовать более поздний фактический материал, ряд статей Меллера, Моргана, Кольцова и др

Далее, безусловно является упущением то, что обойдена полным молчанием теория фило-эмбриогенеза акад. Северцова. Правда, об отдельных вопросах теории Северцова говорится в одном из отрывков из статей Презента, но говорится бегло, мимоходом.

Два слова о внешнем оформлении книги: формат небольшой, страницы совсем без полей, ни одной картинки, нет даже портрета Ламарка или Дарвина. Жаль, что такая необходимая книга издана внешне неудовлетворительно.

Пользоваться хрестоматией, ввиду отсутствия других книг, придется, но все же недостатки ее очень существенны.

Проф. М. Л. Рохлина

Задачи

Редакция обращается ко всем математикам и любителям математических задач с просьбой активно включиться в нашу работу.

Товарищи! Посылайте известные вам новые, оригинальные и красивые математические задачи и головоломки. Шлите решения наших задач. Лучшие решения будут печататься и учитываться при конкурсах.

Решения задач, помещенных в этом номере, будут напечатаны в № 5.

Задача № 1

Автоматическое фильтрование

На рисунке показана установка, при помощи которой можно профильтровать жидкость, налитую в бак *C*, через фильтр, причем пополнение воронки будет производиться автоматически. Кран *K*, изображенный наверху, представляет собой так называемый трехходовой кран, т. е. он может или устанавливать соединение между *C* и трубкой *a*, или между *C* и наружной атмосферой, или между наружной атмосферой и трубкой *a*.

Объяснить способ действия установки и положение трехходового крана перед началом фильтрования, при фильтровании и в случае желательного его перерыва.

Ф. П.

Задача № 2. О радуге

При описании вечера в колхозе один писатель писал: «Передо мной расстилались тучные колхозные нивы. Заходящее солнце бросало свои последние лучи, освещая поля и огромную тучу только что прошедшей грозы. Над виднеющимися строениями низкой дугой висела яркая радуга»...

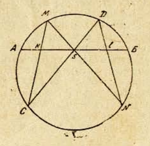
Другой писатель, также упоминая о радуге, писал так: «Прошла гроза, и снова засияло солнце, обжигая нас своими лучами. На туче высокой дугой, охватывающей полнеба, как грандиозная арка сияла радуга»...

Правильны ли описания обоих писателей или они оба не обладают достаточной наблюдательностью и неясно представляют себе, почему и как образуется радуга?

Д. Г.

Задача № 3

В окружности дана произвольная хорда АБ. Через середину этой хорды проведены две другие хорды — CD и MN. Точки C и M и точки D и N соединены.

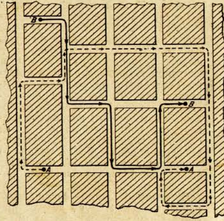


Доказать, что образуемые на AB отрезки KS и Sl равны между собою.

А. Чудов

Задача № 4. Об автомобилях

К обоим задним колесам двух автомобилей, A и B, присоединены счетчики оборотов, показывающие путь, пройденный каждым колесом автомобиля отдельно.



Автомобиль A проделал по городу путь, указанный на чертеже пунктиром, а автомобиль B — путь, показанный сплошной чертой. Одинаковы или неодинаковы будут показания обоих счетчиков для автомобиля A и для автомобиля B?

Д. Г.

О ПРИЛОЖЕНИЯХ К ЖУРНАЛУ „НАУКА и ЖИЗНЬ“

Ввиду того, что в настоящее время при ОНТИ создана специальная редакция для издания научно популярной литературы, журнал „Наука и Жизнь“, во избежание ненужного параллелизма, не будет давать предполагавшихся ранее приложений; среди новых научно-популярных изданий подписчики журнала безусловно найдут гораздо более разнообразный и соответствующий их индивидуальным запросам выбор, чем мог бы дать журнал с его ограниченными в этом отношении возможностями. Поэтому в дальнейшем подписка на журнал принимается без приложений. Подписчики, уже подписавшиеся на журнал с приложениями, будут удовлетворены новыми научно-популярными изданиями по выбору самих подписчиков.

Цена 75 коп.

В БЛИЖАЙШИХ НОМЕРАХ НАМЕЧЕНО ПОМЕЩЕНИЕ СЛЕДУЮЩИХ СТАТЕЙ:

Проф. **В. И. Авдиев** — Новейшие археологические открытия в Египте.
Проф. **В. Л. Александров** — Самолеты будущего.
Проф. **С. А. Арцыбышев** — О ядерной физике
О. Н. Бадер — Археологические исследования на Москва — Волгострое.
Л. Л. Балашев — Фосфориты в сельском хозяйстве Союза.
Проф. **И. Я. Башилов** — Технология радия.
Акад. **А. Н. Бах** — Технология связывания азота почвы бактериями.
Проф. **Л. С. Берг** — Усыхает ли земля.
Д-р **Богдасаров** — О переливании крови.
Проф. **А. А. Бочвар** — Новые сплавы.
Д-р **Брейтбург** — Сахарная болезнь и новые методы ее лечения.
Акад. **С. И. Вавилов** — I. Из истории физики. II. Физика и астрофизика.
Проф. **Б. Н. Верховский** — Как организовать химическую лабораторию любителя.
Б. В. Властов — Биологический музей им. К. А. Тимирязева.
Акад. **В. П. Волгин** — Академия наук СССР на новом этапе.
Б. М. Вул — Физический институт Академии наук СССР.
Д. Д. Галанин — Что такое камера Вильсона.
Проф. **Б. П. Герасимович** — Строение вселенной.
Н. П. Горбунов — О памирской экспедиции.
С. Е. Грушевой — Ржавчина хлебов.
Акад. **И. М. Губкин** — Роль геологии в разрешении задач тяжелой промышленности.
Г. Ф. Дебец — Раса и язык.
Б. П. Денисович — Иод и бром из природных вод.
Инж. **А. Л. Дмитриев** — Трактор и его развитие.
Проф. **Б. М. Завадовский** — Управление процессами размножения.
Проф. **А. Н. Заварицкий** — Вулканы СССР.
Д-р **А. А. Замков** — О лечении малярии гравиданом.
Проф. **Е. В. Иванов** — Геологическая история Средней Азии.
Проф. **В. В. Каврайский** — О картографических проекциях.
Проф. **В. Ф. Каган** — Есть ли еще место творчеству в области математики?
А. Я. Кадик — Препарат д-ра А. А. Замкова «гравидан» и его применение.
Д-р **И. Н. Казаков** — Лизатотерапия.
Акад. **Б. А. Келлер** — В. И. Мичурин.
П. С. Киндяков — Вновь открытые элементы экацезий и иллиний.
Проф. **Н. К. Кольцов** — Наследственные молекулы.
Проф. **Т. П. Кравец** — Фотографическая пластинка.
Е. Л. Кринов — Светящиеся облака и стратосфера
Проф. **С. Т. Конобеевский** — Волны материи.
Акад. **П. П. Лазарев** — Г. Ф. Гельмгольц.
Проф. **С. Г. Левит** — Новое в генетике человека.
М. Н. Леонтьева — Наши субтропики.
Н. И. Лобаев — Приаральская пустыня.
Проф. **М. А. Лурье** — Новые методы получения синтетического каучука.
Проф. **А. А. Максимов** — Ф. Энгельс и естествознание.
Проф. **Г. А. Меерсон** — Сверхтвердые сплавы.
Проф. **А. А. Михайлов** — Эффект Эйнштейна.
В. Е. Мотылев — Большой советский атлас мира.
Проф. **Л. В. Мысовский** — Что мы знаем о космических лучах.
Проф. **М. С. Навашин** — Хромосома.
Проф. **С. С. Наметкин** — Природные газы и их использование.
Проф. **И. И. Никшич** — Железные руды СССР.
В. В. Обручев — Каменное литье.
Л. Е. Опочинина — Древность человека на земле по современным данным.
П. П. Павлов — Исследование электрического разряда с помощью камеры Вильсона.
Проф. **Е. Я. Перепелкин** — Изучение атмосферы солнца во время солнечных затмений.
Ф. А. Пермяков — Роль грозы в электрическом балансе земного шара.
В. А. Петров — Живые колодцы пустыни.
Проф. **И. Ф. Полак** — О звездном мире.
Д. В. Прянишников — История освоения Арктики.
Проф. **М. М. Пригоровский** — Селижаровские угли.
Проф. **А. Н. Реформатский** — Вопросы химического самообразования.
Проф. **Я. К. Сыркин** — Природа химической связи.
Проф. **Г. А. Тихов** — Атмосфера планет.
И. В. Тюрин — Организация вещества почвы.
Акад. **Н. М. Тулайков** — Борьба с засухой в СССР.
Проф. **Г. М. Франк** — Что такое митогенетические лучи.
Проф. **И. М. Франк** — Свечение неба.
К. А. Фрейман — Таймырский полуостров и освоение его водных путей.
Проф. **М. В. Фролов** — Влияние ультракоротких волн на животные организмы.
Проф. **И. А. Хвостиков** — О скорости света.
Проф. **С. М. Ходжамиров** — Электрокардиография.
Проф. **А. А. Чернов** — Новый каменноугольный район на Печоре.
М. Ф. Шитиков — Работа ЦНИГРИ в 1934 г.
К. Н. Шистовский — О московском планетарии.
Проф. **П. Ю. Шмидт** — Холод и жизнь.
Б. М. Шпенцер — Химия и оборона.
Проф. **Э. В. Шпольский** — Об искусственной радиоактивности.
Проф. **Д. И. Щербаков** — Земная кора и геохимия.
Я. С. Эдельштейн — Из истории исследования азиатской части СССР.
Проф. **Н. Л. Эрнст** — Древнейшие остатки человеческой культуры.